Aus der Medizinischen und Nervenklinik der Universität Würzburg
(Vorstand: Professor Dr. Grafe)

Untersuchungen über den Eiweißstoffwechsel bei Soldaten

Inaugural-Dissertation

verfaßt und der
Hohen Medizinischen Fakultät
der
Bayr. Julius-Maximilians-Universität Würzburg
zur
Erlangung der medizinischen Doktorwürde
vorgelegt von

Karl Becker
aus Arnstadt i. Thür.

Würzburg 1937

Druck von Otto Böttner, Verlagsanstalt, Arnstadt

R. UNIV.
BIBLIOTHEEK
LEIDEN

Meiner lieben Mutter

in Dankbarkeit gewidmet!

Gedruckt mit Genehmigung der Medizinischen
Fakultät der Universität Würzburg

Referent: Privatdozent Dr. Strieck

Die Ernährung ist die Grundlage der physischen und psychischen Leistung des Individuums, also auch die Grundlage der nationalen Leistungskraft und des Gesundheitsgrades eines Volkes.

Dieser klassische Satz Max v. Rubners wird wohl von jedem anerkannt. Doch die große Streitfrage wird immer heißen: Wie soll die Ernährung sein? Gerade in den letzten 20 Jahren sind in dieser Hinsicht die verschiedensten Ansichten vertreten worden. Und es ist selbstverständlich, daß jeder seine Ansicht für die richtige hält. Gut, möge er damit fertig werden. Ob falsch oder richtig, der Schaden oder Vorteil trifft immer nur einzelne.

Ganz anders verhält es sich aber, wenn dieses Problem die Ernährung einer größeren Gemeinschaft betrifft, wie es z. B. bei der Ernährung der Soldaten der Fall ist. Es steht fest, daß im Gegensatz zur Vorkriegszeit, wo es ein zusammengekochtes Essen gab, das irgendwo auf dem Kasernenhof stehend oder sitzend aus einem Blechnapf gelöffelt wurde, eine gewaltige Aenderung eingetreten ist. Heute ist es eine richtige Mahlzeit mit Tellern und Schüsseln, die im Speisesaal eingenommen wird. Es gibt zuerst eine Suppe, dann Fleisch, Gemüse und Kartoffeln. Oefters sogar Nachtisch. Aus den von mir angeführten Tabellen kann man die Vielgestaltigkeit der einzelnen Mahlzeiten erkennen. Jeder fühlt sich wohl, es ist bald wie zu Hause. Die Ernährung des Soldaten geht nach den Gesichtspunkten einer gemischten Kost, wie sie den Gewohnheiten und Forderungen des größten Teiles des deutschen Volkes entspricht. Da darf es uns natürlich nicht wundern, wenn diese Ernährungsweise von verschiedenen Seiten heftig angegriffen wird. Hauptsächlich der Eiweißstoffwechsel ist es, der ja bei allen Ernährungsfragen immer den am meisten umstrittenen Punkt bildet.

Was sagen die Vertreter der vegetarischen Ernährung dazu?

Vor kurzem erschien in der Beilage „Arzt und Sport" der Deutschen Medizinischen Wochenschrift ein Artikel von Hachez. Der Verfasser gibt zwar zu, daß man sich bemüht hat, den modernen Forderungen der Ernährungswissenschaft bei der Ernährung im Heere Rechnung zu tragen, übt aber trotzdem eine so starke Kritik aus, daß jeder, der noch nicht Soldat gewesen ist, Grauen bekommen muß, wenn er daran denkt, daß auch er einmal den grauen Rock des Soldaten tragen muß. Wörtlich sagt Hachez: „Wie kommt es, daß die Nah-

rung des Soldaten so sehr im Widerspruch steht mit den Anschauungen und Lehren von führenden Biologen und Ernährungsforschern?" Selbstverständlich verwirft er die Eiweißrechnung von Voit und die Kalorientafel von Rubner und stellt sich hinter die Versuche von Hindhede und Bircher-Benner. Er beurteilt die Nahrung nicht allein nach der Menge der Kalorien, auch nicht nur nach Vitaminen und Mineralsalzen, sondern für ihn spielt der „Sonnenlichtwert" eines Nahrungsmittels die hauptsächlichste Rolle. Alle mit Sonnenenergie gespeicherten Salate, frisches Obst, Wurzeln usw., die durch den Kochprozeß noch nicht ihrer wichtigsten Bestandteile beraubt seien, stellt er an die Spitze des Küchenzettels. Der Morgenkaffee ist völlig unnütz, seine Wirkung ist nur eine suggestive. An seine Stelle tritt ein Haferflockenbrei mit zerkleinertem Obst oder Nüssen. Besonders angetan hat es ihm das Fleisch, die „Säule" der Mahlzeit. Zweimal in der Woche soll die Fleischmahlzeit verschwinden und an dessen Stelle eine vegetabile Rohkost treten, wobei die Soldaten zu einem verstärkten und verlängerten Kauakt angehalten werden sollen. Hachez fordert in seinem Aufsatz, daß die „ägyptischen Fleischtöpfe" verschwinden, da dem Fleischeiweiß nur ein bedingter Wert, dem gut gekauten natur- und bodennahen Gemüse aber ein unbedingter Wert zuzuschreiben sei. Er verwirft die Wirkung aller Reiz- und Genußmittel auf den Stoffwechsel.

Hachez stellt also dieselben Forderungen an die Ernährungs- und Stoffwechselfrage, wie sie vor allem Hindhede, Chittenden und Bircher-Benner verlangen und durch ihre Versuche bewiesen zu haben glauben. Hindhede stellt nach seinen Versuchen fest, daß 31 g verdauliches Kartoffeleiweiß oder Broteiweiß genügen, um den Körper im Stickstoffgleichgewicht zu halten. Beide, Hindhede und Bircher-Benner, sind der Ansicht, daß eine Eiweißmenge von ¼ bis ⅕ des Voit'schen Standardes genügen, um die körperliche und geistige Leistungsfähigkeit aufrecht zu erhalten. Besonders Hindhede ist ein erbitterter Gegner des Fleisches, so daß er sogar von der „Giftigkeit" einer Fleischnahrung spricht.

Was haben andere Ernährungsforscher dem zu erwidern und gebührt dem Fleischeiweiß immer noch der Vorzug?

Mit den Versuchen und Ansichten Hindhedes befaßte sich Süßkind sehr eingehend und prüfte sie nach an Selbstversuchen, die sich über mehrere Jahre erstreckten. Einer seiner Versuche dauerte über 25 Monate. In dieser Zeit nahm er bei genügender Kalorienzufuhr durch Fett und Kohlehydrate nur 41 g Eiweiß zu sich, also mehr, als Hindhede für notwendig erachtet. In den ersten Monaten fühlte er sich ganz wohl, aber nach 20 Monaten trat ein Umschwung ein. Es erfolgte eine Abnahme der körperlichen und geistigen Kräfte, und sein Zustand wurde

im Laufe der nächsten Monate immer bedrohlicher. Es setzte eine allgemeine Reizbarkeit ein, Ueberregbarkeit des Herz- und Gefäßsystems, Extrasystolen, Magen- und Darmbeschwerden. Nach 25 Monaten mußte der Versuch notgedrungen wegen der zunehmenden Körperschwäche abgebrochen werden. In der folgenden Erholungszeit nahm er bei ausreichender Kalorienzufuhr 60 g Eiweiß zu sich und es zeigte sich, daß diese Menge noch nicht ausreichend war, um den Körper wieder in den früheren normalen Zustand zu versetzen, die Erholungszeit war also stark verlängert.

Diese Erfahrungen lassen uns nun zu folgendem Entschluß kommen: Hindhede und seine Mitarbeiter befinden sich in einem großen Irrtum, weil alle ihre Versuche über eine Zeitdauer von 300 bis 400 Tagen nicht hinausgekommen sind. Dann war die Zeitspanne zwischen zwei Versuchen zu groß, so daß der eiweißhungrige Organismus genügend Zeit hatte, das notwendige Eiweiß an sich zu reißen und den Kräftezustand des Körpers normal zu gestalten. Es ist nämlich eine Tatsache, daß das Wohlbefinden, Kraft und Ausdauer eines Individuums durch Stickstoffminimumversuche eine Zeitlang günstig beeinflußt werden kann. Süßkind behauptet, daß unter Umständen der Organismus einen Monat lang täglich 20 bis 30 g Eiweiß verlieren kann, ohne daß das Wohlbefinden der Person darunter leidet. Alle Versuche Hindhedes sind nun über diese ersten angenehmen Stadien nicht hinausgekommen und haben das zweite gefährliche Stadium der Eiweißunterernährung, das erst mit 20 Monaten beginnt, niemals erreicht. Diese Versuche sind wiederholt worden und haben stets das gleiche Resultat gezeigt.

Aber der Eiweißentzug muß noch nach einem anderen Gesichtspunkt betrachtet werden, nämlich nach der Oxydationslage des Körpers. Bickel und seine Mitarbeiter sind nach jahrelangen Versuchen zu der Ansicht gekommen, daß eine quantitative Eiweißunterernährung Oxydationsstörungen und Kompensationsvorgänge im Körper bereits auslöst, bevor die Stickstoffbilanz negativ wird. Es ist also die normale Stickstoffbilanz durchaus nicht beweisend dafür, daß die Eiweißzufuhr ausreichend ist. Daraus ergibt sich weiter, daß die tägliche Eiweißzufuhr nicht zu knapp bemessen sein muß und eher etwas zuviel als zu wenig sein soll. Aehnliche Versuche hat Carpentin angestellt und ist zu derselben Ansicht gekommen. Der Eiweißentzug aus der Nahrung bedeutet also für den Körper ein Alarmsignal, nach allen Richtungen hin den oxydativen Materialverbrauch nach Möglichkeit einzuschränken. Gleichzeitig entsteht eine verschlechterte Durchoxydierung des Materials und in Bezug auf ihren Kohlenstoffgehalt eine ungenügend oxydierte Harnsubstanz. Bickel bezeichnet es als „dysoxydative Carbonurie". Dabei ist nun nicht gleichgültig, was für Eiweiß aufgenommen wird. Die Nahrung muß eine genügende Menge biologisch hochwertiges Eiweiß

enthalten, denn eine qualitative Eiweißunterernährung führt zu den gleichen oxidativen Veränderungen wie eine quantitative.

Welches Eiweiß soll nun als biologisch hochwertig angesehen werden? An erster Stelle müssen wohl die animalischen Eiweißkörper stehen, wie Fleisch, Milch und Eier. Hindhede allerdings hat dem Fleisch nur einen bedingten Wert zugesprochen, aber in zahlreichen Versuchen ist die Ueberlegenheit tierischer Proteine denen vegetabilischer Herkunft bestätigt worden. Ich denke da an die Versuche von Voit, Stepp, Kaspar, v. Hoesslin, Scheunert, Venus, Plimmer, Aders, Raymond und Lowndes u. a., also eine ganze Reihe. Auch Grafe hat auf dem internationalen Sportärzte-Kongreß in Berlin 1936 hingewiesen, daß der Eiweißbedarf nicht allein aus dem Pflanzenreich gedeckt werden kann. Denn das tierische Eiweiß enthält vor allem wichtige Aminosäuren wie Tyrosin und Tryptophan, die der menschliche Organismus infolge seiner Unfähigkeit zur Ringschließung selbst nicht bilden kann, die für die Bildung des Adrenalins und des Blutfarbstoffes aber unentbehrlich sind. Bickel und seine Mitarbeiter zeigten ferner, daß bei Eiweißunterernährung die Oxydationsstörungen nicht durch enterale oder parenterale Zufuhr einer hochwertigen Aminosäure behoben werden kann, sondern nur durch Gaben von nativem animalischem Eiweiß. Das würde die Ansicht bestätigen, daß die Resorption des Nahrungstickstoffes nicht nur als Aminosäure erfolgt, sondern auch in Form von höheren Komplexen. Danach müßte die biologische Wertigkeit eines Eiweißes auch nach der Bindung der Aminosäuren im Eiweißmolekül mitbestimmt werden. Es bleibt also bei der Tatsache, daß das animalische Eiweiß immer noch an erster Stelle steht. Besonders das Fleisch ist am besten geeignet, den größten Teil des täglichen Eiweißbedarfes zu decken, denn mit dem Fleisch können wir das Eiweiß in einer sehr konzentrierten und den Magen wenig belastenden Form aufnehmen. Außerdem ist das Fleisch nicht nur Nahrungsmittel, sondern auch ein wichtiges Genußmittel.

Scheunert und Venus bestätigen in zahlreichen Tierversuchen den Vorteil des animalischen Eiweißes. Um ein optimales Wachstum zu erreichen, mußte Fleisch gegeben werden. Diese Menge war aber noch nicht ausreichend, um auch eine gute Fortpflanzung zu erzielen. Hierzu war eine weitere Zulage von Fleisch notwendig. Diese Versuche werden durch die Untersuchungen von Albertoni und Rossi an der armen Bauernbevölkerung Süditaliens ergänzt und bestätigt. Die tägliche Eiweißzufuhr betrug infolge der Armut dieser Bevölkerung nur 60 bis 70 g. Alle waren deshalb in einer sehr schlechten geistigen und körperlichen Verfassung, sie waren psychisch stumpf und geschlechtlich wenig angeregt. In jeder Familie heiratete gewöhnlich nur ein Mitglied. Bei mehreren Bauern wurde dann eine Anreicherung der Nahrung mit Ei-

weiß vorgenommen, wobei eine deutliche Zunahme der Kraft, des Wohlbefindens und eine Vermehrung des Hämoglobins und der roten Blutkörperchen beobachtet werden konnte. Damit war wiederum der Pflüger'sche Satz bestätigt, daß eine Zulage von Eiweiß zu dem Erhaltungsfutter eine Vergrößerung des Stoffwechsels und der Leistungsfähigkeit des Geschöpfes bedingt. Dieser Eiweißzuschuß kann niemals durch Kohlehydrate und Fette ersetzt werden. Diese können wohl eine Gewichtszunahme herbeiführen, sie machen aber den Körper nur schwer, aber nicht kräftig. Diese soeben besprochenen Gesichtspunkte spielen bei der Ernährung des Soldaten die wichtigste Rolle. Um den Anforderungen und Leistungen eines Soldaten gerecht zu werden, brauchen wir einen kräftigen und robusten Körper.

K a s p e r hat allerdings in seinen Versuchen nachgewiesen, daß es auch unter den pflanzlichen Eiweißen Gruppen gibt mit höherer und minderer biologischer Wertigkeit. Das Erbseneiweiß kommt dabei dem animalischen Eiweiß am nächsten. Das abweichende Verhalten der anderen vegetabilen Nahrungsstoffe wird vor allem durch den Mangel ihrer Eiweißkörper an Cystin und Tryptophan gedeutet.

Ich habe oben schon erwähnt, daß mit dem Fleisch wir das Eiweiß in konzentrierter und den Magen wenig belastenden Form aufnehmen können. Bei der Pflanzenkost benötigen wir dagegen bedeutend größere Mengen und haben deshalb auch ein größeres Kotvolumen, wodurch die Stickstoffverluste durch den Kot erheblich größer sind als bei animalischer Nahrung. Auch hat Kasper gezeigt, daß die Durchoxydierung des Materials im Stoffwechsel bei vegetabilischer eiweißreicher Nahrung eine unvollständigere ist als bei animalischer Eiweißkost. In dieser Beziehung sehr interessante Versuche, die die Ausnutzung der Rohkost betreffen, stellte H e u p k e an:

Gesunde Personen wurden mit Rohkost ernährt, der von Zeit zu Zeit eine zubereitete Kost in Form von Weiß- oder Schwarzbrot, Butter und Eiern zugefügt wurde. Fett wurde in Form von Sahne, Nüssen, Oel oder anderen pflanzlichen Fettträgern gereicht. Als Ergebnis dieser Versuche zeigte sich zuerst eine schlechte Verdauung der Kohlehydrate, die Stühle waren sehr reich an Schlacken und Rohfasern und hatten einen großen Gehalt an Kohlehydrate. Die Stickstoffverluste im Stuhl waren sehr erheblich und ergaben nach Abzug des mutmaßlichen Verlustes an Körperstickstoff bei der reinen Rohkost 21 bis 61 Proz., bei der Rohkost mit zubereiteter Kost 13 bis 40 Proz. Stickstoffverlust. Auch wenn man sich der Ansicht anschließt, daß bei pflanzlicher Nahrung und folglich größerem Kotvolumen der Sekretstickstoff einen größeren Anteil hat, so bleibt trotzdem noch die Tatsache bestehen, daß mit Vermehrung des Schlackengehaltes der Nahrung und entsprechend steigenden Kotmengen die Ausnutzung der Nahrung sich stark verschlechtert.

Bei einer Rohkosternährung muß man deshalb mindestens 90 g Roheiweiß fordern, wenn die Resorption von 50 g Eiweiß gewährleistet sein soll.

Auch diese Untersuchungen bestätigen wieder, daß das animalische Eiweiß in Bezug auf Ausnutzbarkeit an erster Stelle steht. Die Ernährung des Soldaten richtet sich nach den Forderungen des größten Teiles des Volkes und berücksichtigt in jeder Weise die erprobten Fortschritte der neuzeitlichen Ernährungslehre. Man kann sie als gemischte Kost betrachten. Nach der Heeresdienstvorschrift (H. D. V. 43 a vom 24. November 1933) wurden als Durchschnittsbedarf des Soldaten folgende Werte angegeben:

120 g Eiweiß
80—100 g Fett,
500—600 g Kohlehydrate.

Diese Nahrung hat einen Kaloriengehalt von 3200—3800 Cal., die für die körperlichen Anstrengungen, wie sie der Soldat zu leisten hat, allgemein als erforderlich anerkannt werden. Der Eiweißbedarf von 120 g ist nicht zu hoch veranschlagt. Auf dem letzten internationalen Sportärztekongreß hat erst Grafe wieder betont, daß Muskelarbeit den Eiweißverbrauch steigert. Von diesen 120 g werden ⅓ durch hochwertiges Eiweiß gedeckt. Auch Ruge hat in seinen Abhandlungen über die Ernährung in der Marine dieselben Forderungen gestellt. Wie richtig diese Forderung ist, beweisen meine Untersuchungen über den Eiweißstoffwechsel bei der Würzburger Fliegertruppe.

Untersuchungsergebnisse über den Eiweißstoffwechsel bei Soldaten

Die Untersuchungen wurden an drei Gruppen von Soldaten vorgenommen:

Die 1. Gruppe bestand aus Sanitätspersonal, also Personen mit vorwiegend büromäßiger Tätigkeit, die nur von Zeit zu Zeit zum militärischen Außendienst herangezogen werden.

Die 2. Gruppe war fliegendes Personal und bestand aus Flugzeugführern.

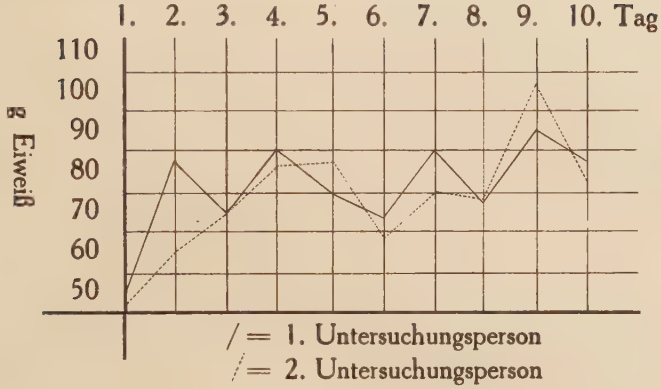
Die 3. Gruppe umfaßte Soldaten der Fliegertruppe, die den allgemeinen militärischen Dienst als Bodenpersonal ausübten.

Die technische Durchführung der Untersuchungen

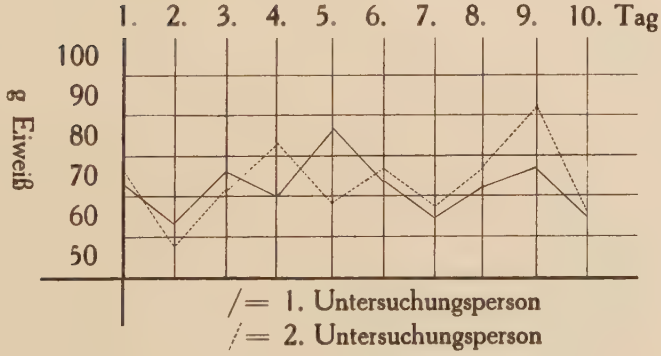
Es wurde der 24-Stundenharn von morgens 8 Uhr bis morgens 8 Uhr gesammelt und untersucht. Die Untersuchungen erstreckten sich bei jeder Gruppe auf einen Zeitraum von 10 Tagen. Wegen der Schwierigkeiten, die sich dabei evtl. ergeben und eine korrekte und

Kurve des umgesetzten Eiweißes.

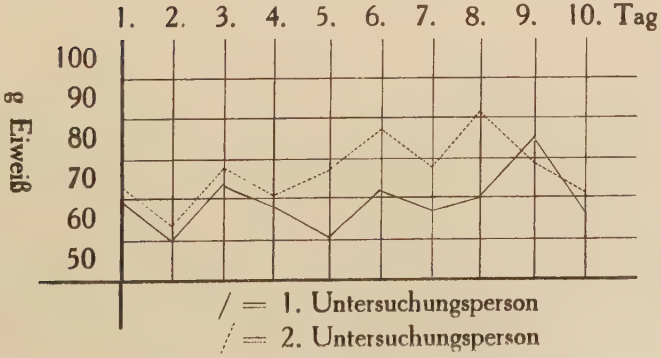
I. Gruppe



II. Gruppe



III. Gruppe



genaue Durchführung der Untersuchungen erschweren könnten, wurden nur unbedingt zuverlässige Soldaten ausgesucht, die sich freiwillig zur Verfügung stellten. Der Stuhl wurde nicht untersucht. Als Stickstoffverlust durch den Kot wurden 10 % des gesamten Harnstickstoffes berechnet. Es wurde von verschiedenen Forschern schon öfters betont, daß diese Methode genügt, um sich über den Eiweißstoffwechsel ein klares Bild zu verschaffen. Der Standard von 10 % scheint mir bei einer reinen animalischen Ernährung zu hoch und bei einer vegetabilischen Rohkost zu niedrig zu sein. Da wir aber beim Heere keine der beiden extremen Ernährungsmethoden haben, sondern eine gemischte Kost, halte ich die Verlustberechnung von 10 % durchschnittlich für richtig. Allerdings scheint sie mir für manche Versuchstage etwas zu niedrig.

Die Untersuchungspersonen waren alle gesunde Soldaten, die ihren normalen Dienst ausübten. Sie waren nicht gezwungen, eine bestimmte Menge der täglichen Kost zu sich zu nehmen, sondern sie nahmen an den gewöhnlichen Mahlzeiten teil und konnten essen nach dem Bedürfnis ihrers Hungers und nach ihrem Appetit. Auch wurde ihnen kein Zwang bezüglich zusätzlicher Kost und Getränke auferlegt. Doch wurde jede zusätzliche Ernährung aufgeschrieben und an den betreffenden Untersuchungstagen mit angegeben. Denn bei der Ernährung einer großen Masse ist es unmöglich, daß das Essen immer nach dem Geschmack eines jeden Soldaten sein kann. Schließlich ist eine Soldatenküche keine Hotelküche mit 20 Gerichten, je nach persönlichem Geschmack und Belieben. Das schadet aber nichts. Schmeckt die eine Mahlzeit nicht so besonders, dann schmeckt die andere umso besser. Die Nahrungsmittelmengen je Mann für die einzelnen Mahlzeiten an den Untersuchungstagen sind von mir nach dem amtlichen Küchenbuch genau errechnet worden. Die Werte für Eiweiß, Fett, Kohlehydrate und Kalorien habe ich nach der gültigen Heeresdienstvorschrift berechnet. Die Untersuchungen an den einzelnen Gruppen hatten nun folgendes Ergebnis:

I. Gruppe: Sanitätspersonal

1. Untersuchungsperson: Unteroffizier W., 23 Jahre alt, 180 cm groß, kräftige untersetzte Gestalt. Körpergewicht zu Anfang des Versuches 95,5 kg, am Ende des Versuches 96,5 kg, also eine Zunahme von 1 kg, die aber trotz des verschiedenen möglichen Füllungsgrades des Körpers auf eine leichte Zunahme schließen läßt.

2. Untersuchungsperson: Obergefreiter B., 20 Jahre alt, 180 cm groß, schlanke Gestalt, aber trotzdem kräftig. Körpergewicht zu Anfang der Untersuchung 70,0 kg, am Ende der Untersuchung 70,5 kg, also eine Zunahme von 0,5 kg, die aber ohne Bedeutung ist.

1. Untersuchungstag:

Die Kost hatte folgende Zusammensetzung:

Nahrungsmittel	Menge in g	Abfall in g	Rest in g	E in g	F in g	KH in g	Kal.
Milch	113	—	113	3,4	3,1	5,1	62,2
Brot	500	—	500	32,5	5,0	255,0	1225,0
Butter	25	—	25	0,2	21,0	0,1	192,3
Marmelade	75	—	75	0,4	—	48,8	201,0
Bratwurst	150	—	150	22,5	22,5	—	301,0
Mehl	30	—	30	3,6	0,5	21,6	107,4
Fett	10	—	10	—	9,9	—	92,6
Oel	10	—	10	—	9,9	—	92,6
Kartoffeln	500	125	375	7,5	—	75,0	337,0
Kraftsuppe	15	—	15	2,1	0,2	11,1	58,0
Ochsenmaulsalat	125	—	125	20,0	22,5	—	291,0
Butter	25	—	25	0,2	21,0	0,1	192,3
Zucker	60	—	60	—	—	59,4	243,6
				92,4	115,6	462,2	**3395,0**

1. Untersuchungsperson:

Harnvolumen: 970 ccm, klar.
Reaktion: neutral.
Spez. Gewicht: 1024.

Kost und zusätzliche Kost: Es wurden alle Mahlzeiten gegessen. Morgens Weißbrot statt Schwarzbrot. Essen war nicht reichlich genug. Die Zusammenstellung entspricht nicht der Allgemeinheit. Abendbrot hat nicht geschmeckt. Keine zusätzliche Kost, deshalb tiefe Kurve.

1. Untersuchung: 9,38 mg N
2. Untersuchung: 9,80 mg N — 9,59 mg N

Gesamtharnstickstoff: 9,302 g N — 57,138 g Eiweiß.

2. Untersuchungsperson:

Harnvolumen: 1485 ccm, leicht getrübt.
Reaktion: schwach alkalisch.
Spez. Gewicht: 1015.

Kost und zusätzliche Kost: Es wurden alle Mahlzeiten gegessen. Essen war nicht reichlich genug. Abendbrot hat nicht geschmeckt. Morgens Weißbrot statt Schwarzbrot. 250 g Pfirsiche. Entsprechend tiefe Kurve:

1. Untersuchung: 5,62 mg N
2. Untersuchung: 5,40 mg N — 5,51 mg N

Gesamtharnstickstoff: 8,182 g N — 51,136 g Eiweiß.

2. Untersuchungstag:

Die Kost hatte folgende Zusammensetzung:

Nahrungsmittel	Menge	Abfall	Rest	E	F	KH	Kal.
Milch	113	—	113	3,4	3,1	5,1	62,2
Brot	500	—	500	32,5	5,0	255,0	1225,0
Butter	25	—	25	0,2	21,0	0,1	192,3
Marmelade	75	—	75	0,4	—	48,8	201,0
Rindfleisch	150	30	120	24,0	9,6	—	187,2
Fett	20	—	20	—	19,8	—	185,2
Margarine	35	—	35	0,1	21,3	—	198,4
Kartoffeln	500	125	375	7,5	—	75,0	337,0
Zwiebeln	25	5	20	0,2	—	1,8	8,4
Meerrettich	30	5	25	0,8	—	3,8	19,0
Mehl	30	—	30	3,6	0,5	21,6	107,4
Roter Preßsack	125	4	121	24,2	14,3	—	233,5
Butter	25	—	25	0,2	21,0	0,1	192,3
Zucker	60	—	60	—	—	59,4	243,6
				97,1	115,6	500,7	**3392,5**

1. Untersuchungsperson:

Harnvolumen: 1065 ccm, klar.
Reaktion: sauer.
Spez. Gewicht: 1028.

Kost und zusätzliche Kost: Es wurden alle Mahlzeiten gegessen. Das Essen war sehr gut und hat ausgezeichnet geschmeckt. Morgens Weißbrot statt Schwarzbrot. 250 g Wurst und ½ Liter Bier. Deshalb der steile Anstieg der Kurve.

1. Untersuchung: 13,30 mg N
2. Untersuchung: 13,30 mg N } 13,30 mg N

Gesamtharnstickstoff: 14,165 g N = 88,531 g Eiweiß.

2. Untersuchungsperson:

Harnvolumen: 1465 ccm, klar.
Reaktion: schwach sauer.
Spez. Gewicht: 1014.

Kost und zusätzliche Kost: Es wurden alle Mahlzeiten gegessen. Das Essen war gut. Mittag keinen großen Appetit gehabt infolge Erkältung. Deshalb nicht so steiler Kurvenanstieg wie bei erster Person. Morgens Weißbrot statt Schwarzbrot.

1. Untersuchung: 6,98 mg N
2. Untersuchung: 7,08 mg N } 7,03 mg N

Gesamtharnstickstoff: 10,299 g N = 64,369 g Eiweiß.

3. Untersuchungstag:

Die Kost hatte folgende Zusammensetzung:

Nahrungsmittel	Menge	Abfall	Rest	E	F	KH	Kal.
Milch	113	—	113	3,4	3,1	5,1	62,2
Butter	50	—	50	0,4	42,0	0,2	384,6
Zucker	60	—	60	—	—	59,4	243,6
Brot	500	—	500	32,5	5,0	255,0	1225,0
Marmelade	75	—	75	0,4	—	48,8	201,0
Fischfilet	200	—	200	32,0	—	—	130,0
Margarine	15	—	15	0,1	12,9	—	119,4
Fett	10	—	10	—	9,9	—	92,6
Oel	40	—	40	—	39,6	—	368,0
Mehl	30	—	30	3,6	0,5	10,8	53,7
Zwiebeln	25	5	20	0,2	—	1,8	8,4
Semmelmehl	25	—	25	3,0	0,3	18,0	89,0
Eier	10	—	10	1,2	1,1	—	15,4
Kartoffeln	500	125	375	7,5	—	75,0	337,0
Endiviensalat	200	40	160	2,3	0,2	4,0	27,0
Kraftsuppe	25	—	25	2,1	0,2	11,1	58,0
Fleischwurst	125	1	124	17,2	16,0	—	220,4
				105,9	130,7	489,2	**3635,3**

1. Untersuchungsperson:

Harnvolumen: 1335 ccm, klar.
Reaktion: sauer.
Spez. Gewicht: 1022.

Kost und zusätzliche Kost: Es wurden alle Mahlzeiten gegessen. Essen hat gut geschmeckt. Aber keine zusätzliche Kost wie am Vortage, deshalb Kurvenabfall. Morgens Weißbrot statt Schwarzbrot, ½ Ltr.

1. Untersuchung: 9,10 mg N
2. Untersuchung: 9,10 mg N } 9,10 mg N

Gesamtharnstickstoff: 12,149 g N = 75,931 g Eiweiß.

2. Untersuchungsperson:

Harnvolumen: 1745 ccm., klar.
Reaktion: sauer.
Spez. Gewicht: 1015.

Kost und zusätzliche Kost: Es wurden alle Mahlzeiten gegessen. Essen war reichlich und hat gut geschmeckt. Appetit wieder gut. Morgens Weißbrot statt Schwarzbrot, ½ Ltr. Bier. Da Essen eiweißreicher ist, weiterer Kurvenanstieg.

1. Untersuchung: 7,00 mg N
2. Untersuchung: 6,86 mg N } 6,93 mg N

Gesamtharnstickstoff: 12,092 g N = 75,574 g Eiweiß.

4. Untersuchungstag:

Die Kost hatte folgende Zusammensetzung:

Nahrungsmittel	Menge	Abfall	Rest	E	F	KH	Kal.
Milch	150	—	150	4,5	3,0	6,0	82,5
Kakao	20	—	20	4,4	5,2	6,8	92,4
Weißbrot	200	—	200	14,0	1,0	114,0	534,0
Brot	250	—	250	16,3	2,5	127,5	612,5
Zucker	60	—	60	—	—	59,4	243,6
Rindfleisch	150	30	120	24,0	9,6	—	187,2
Kartoffeln	500	125	375	7,5	—	75,0	337,0
Dürrgemüse	200	—	200	28,0	3,2	110,0	596,0
Fett	10	—	10	—	9,9	—	92,6
Mehl	30	—	30	3,6	0,5	21,0	107,4
Zwiebeln	25	5	20	0,2	—	1,8	8,4
Mettwurst	125	1,2	123,8	23,5	50,7	—	568,0
Butter	25	—	25	0,2	21,0	0,1	196,3
				126,2	106,6	523,0	**3657,4**

1. Untersuchungsperson:

Harnvolumen: 1640 ccm, klar.
Reaktion: sauer.
Spez. Gewicht: 1018.

Kost und zusätzliche Kost: Es wurden alle Mahlzeiten gegessen. Das Essen war reichlich und gut. Zukost zwei Stück Käsekuchen, 2 Ltr. Bier. Das Essen war reichlicher als am Vortage, deshalb ansteigende Kurve.

1. Untersuchung: 8,68 mg N
2. Untersuchung: 8,86 mg N } 8,77 mg N

Gesamtharnstickstoff: 14,383 g N = 89,894 g Eiweiß.

2. Untersuchungsperson:

Harnvolumen: 1430 ccm, klar.
Reaktion: sauer.
Spez. Gewicht: 1015.

Kost und zusätzliche Kost: Es wurden alle Mahlzeiten gegessen. Essen reichlich und hat geschmeckt. Zukost 2 Stück Käsekuchen und 3 Schoppen Wein. Kost reichlicher als am Vortage, deshalb Kurvenanstieg.

1. Untersuchung: 9,84 mg N
2. Untersuchung: 9,84 mg N } 9,84 mg N

Gesamtharnstickstoff: 14,071 g N = 87,944 g Eiweiß

5. Untersuchungstag:

Die Kost hatte folgende Zusammensetzung:

Nahrungsmittel	Menge	Abfall	Rest	E	F	KH	Kal.
Milch	113	—	113	3,4	3,1	5,1	62,2
Brot	500	—	500	32,5	5,0	255,0	1225,0
Marmelade	75	—	75	0,4	—	48,8	201,0
Butter	50	—	50	0,4	42,0	0,2	384,6
Zucker	60	—	60	—	—	59,4	243,6
Rauchfleisch	150	27	123	22,1	25,8	—	330,9
Fett	10	—	10	—	9,9	—	92,6
Mehl	15	—	15	1,8	0,3	10,8	153,7
Zwiebeln	25	5	20	0,2	—	1,8	8,4
Makkaroni	150	—	150	19,5	1,1	112,5	550,5
Margarine	15	—	15	0,1	12,8	—	119,4
Fettheringe	150	36	114	21,7	16,0	1,1	241,7
				103,9	127,6	505,5	**3653,4**

1. Untersuchungsperson:

Harnvolumen: 1350 ccm, klar.
Reaktion: sauer.
Spez. Gewicht: 1028.

Kost und zusätzliche Kost: Es wurden alle Mahlzeiten gegessen. Mittag hat sehr gut geschmeckt, dagegen das Abendbrot nicht. Keine Zukost, deshalb etwas Kurvenabfall.

1. Untersuchung: 9,66 mg N
2. Untersuchung: 9,66 mg N } 9,66 mg N

Gesamtharnstickstoff: 13,041 g N = 81,506 g Eiweiß.

2. Untersuchungsperson:

Harnvolumen: 1435 ccm, stark getrübt.
Reaktion: sauer.
Spez. Gewicht: 1021.

Kost und zusätzliche Kost: Es wurden alle Mahlzeiten gegessen. Mittag hat gut geschmeckt, Abendbrot nicht. Morgens Weißbrot statt Schwarzbrot. Zukost: 125 g Wurst, deshalb kein Kurvenabfall wie bei erster Person.

1. Untersuchung: 9,8 mg N
2. Untersuchung: 9,8 mg N } 9,8 mg N

Gesamtharnstickstoff: 14,063 g N = 87,894 g Eiweiß.

6. Untersuchungstag:

Die Kost hatte folgende Zusammensetzung:

Nahrungsmittel	Menge	Abfall	Rest	E	F	KH	Kal.
Milch	113	—	113	3,4	3,1	5,1	62,2
Brot	500	—	500	32,5	5,0	255,0	1225,0
Butter	50	—	50	0,4	42,0	0,2	384,6
Zucker	60	—	60	—	—	59,4	243,6
Rindfleisch	150	30	120	24,0	9,6	—	187,2
Kartoffeln	500	125	375	7,5	—	75,0	337,0
Nudeln	34	—	34	4,4	0,2	25,5	124,8
Fett	18	—	18	—	17,9	—	166,7
Mehl	30	—	30	3,6	0,5	21,0	107,4
Fleischwurst	150	1,5	148,5	22,2	19,2	—	263,4
				98,4	97,5	94,6	**3310,8**

1. Untersuchungsperson:

Harnvolumen: 1850 ccm, klar.
Reaktion: sauer.
Spez. Gewicht: 1020.

Kost und zusätzliche Kost: Es wurden alle Mahlzeiten gegessen. Essen hat geschmeckt. Aber die Mahlzeiten waren nicht reichlich genug. Besonders abends ist Fleischwurst nicht genügend. Deshalb Kurvenabfall. Zukost 3 Liter Bier.

1. Untersuchung: 6,30 mg N
2. Untersuchung: 6,40 mg N } 6,35 mg N

Gesamtharnstickstoff: 11,746 g N = 73,413 g Eiweiß.

2. Untersuchungsperson:

Harnvolumen: 1570 ccm, leicht getrübt.
Reaktion: sauer.
Spez. Gewicht: 1015.

Kost und zusätzliche Kost: Es wurden alle Mahlzeiten gegessen. Essen hat geschmeckt, war aber zu wenig, besonders abends. Morgens Weißbrot statt Schwarzbrot. Aus diesen Gründen Kurvenabfall.

1. Untersuchung: 7,02 mg N
2. Untersuchung: 6,88 mg N } 6,95 mg N

Gesamtharnstickstoff: 10,912 g N = 68,200 g Eiweiß.

7. Untersuchungstag:

Die Kost hatte folgende Zusammensetzung:

Nahrungsmittel	Menge	Abfall	Rest	E	F	KH	Kal.
Milch	113	—	113	3,4	3,1	5,1	62,2
Brot	500	—	500	32,5	5,0	255,0	1225,0
Butter	50	—	50	0,4	42,0	0,2	384,6
Zucker	60	—	60	—	—	59,4	243,6
Marmelade	75	—	75	0,4	—	48,8	201,0
Hackfleisch	120	—	120	24,0	9,6	—	187,2
Fett	20	—	20	—	19,9	—	185,2
Mehl	30	—	30	3,6	0,5	21,0	107,4
Semmel	16	—	16	1,6	57,2	0,2	12,0
Eier	15	1,6	13,4	1,6	1,4	0,1	20,6
Zwiebeln	15	3	12	—	—	1,1	5,1
Kartoffeln	500	125	375	7,5	—	75,0	337,0
Hartwurst	125	1,3	123,7	34,7	39,4	—	694,2
				109,7	121,1	477,2	**3710,2**

1. Untersuchungsperson:

Harnvolumen: 895 ccm, stark getrübt.
Reaktion: sauer.
Spez. Gewicht: 1031.

Kost und zusätzliche Kost: Es wurden alle Mahlzeiten gegessen. Essen hat geschmeckt. Besonders gut und reichlich. Hat großen Appetit gehabt. Morgens Weißbrot statt Schwarzbrot, 125 g Rotwurst. Deshalb starker Kurvenanstieg.

1. Untersuchung: 16,24 mg N
2. Untersuchung: 16,10 mg N } 16,7 mg N

Gesamtharnstickstoff: 14,427 g N = 90,450 g Eiweiß.

2. Untersuchungsperson:

Harnvolumen: 1680 ccm, klar.
Reaktion: sauer.
Spez. Gewicht: 1018.

Kost und zusätzliche Kost: Es wurden alle Mahlzeiten gegessen. Sie waren reichlich und haben gut geschmeckt, besonders Mittagessen. Morgens Weißbrot statt Schwarzbrot, 125 g Rotwurst, 7 Schoppen Weißwein, deshalb Kurvenanstieg.

1. Untersuchung: 7,70 mg N
2. Untersuchung: 7,70 mg N } 7,70 mg N

Gesamtharnstickstoff: 12,936 g N = 79,850 g Eiweiß.

8. Untersuchungstag:

Die Kost hatte folgende Zusammensetzung:

Nahrungsmittel	Menge	Abfall	Rest	E	F	KH	Kal.
Milch	200	—	200	6,0	5,4	9,0	110,0
Brot	500	—	500	32,5	5,0	255,0	1225,0
Butter	25	—	25	0,2	21,0	0,1	192,3
Zucker	60	—	60	—	—	59,4	243,6
Marmelade	75	—	75	0,4	—	48,8	201,0
Rindfleisch	150	30	120	24,0	9,6	—	187,2
Margarine	15	—	15	0,1	12,7	—	118,5
Mehl	30	—	30	3,6	0,5	21,0	107,4
Erbsen	25	—	25	5,7	0,5	13,3	82,5
Zwiebeln	25	5	20	0,2	—	1,8	8,4
Kartoffeln .	500	125	375	7,5	—	75,0	337,0
Leberwurst	125	2,3	122,7	17,2	29,4	—	343,0
				97,4	84,1	484,0	**3135,9**

1. Untersuchungsperson:

Harnvolumen: 1405 ccm, klar.
Reaktion: sauer.
Spez. Gewicht: 1020.

Kost und zusätzliche Kost: Es wurden alle Mahlzeiten gegessen. Das Mittagessen war sehr wenig und hat nicht besonders geschmeckt. Morgens Weißbrot statt Schwarzbrot. Zukost: 200 g Heringe, 1 Ltr. Bier. Deshalb Kurvenabfall trotz Zukost.

1. Untersuchung: 8,68 mg N
2. Untersuchung: 8,54 mg N
} 8,61 mg N

Gesamtharnstickstoff: 12,097 g N = 75,606 g Eiweiß.

2. Untersuchungsperson:

Harnvolumen: 1670 ccm, klar.
Reaktion: sauer.
Spez. Gewicht: 1020.

Kost und zusätzliche Kost: Es wurden alle Mahlzeiten gegessen. Mittagessen war zu wenig und hat nicht besonders geschmeckt. Morgens Weißbrot statt Schwarzbrot. 200 g Heringe. Kurvenabfall trotz Zukost.

1. Untersuchung: 7,28 mg N
2. Untersuchung: 7,42 mg N
} 7,35 mg N

Gesamtharnstickstoff: 12,275 g N = 76,719 g Eiweiß.

9. Untersuchungstag:

Die Kost hatte folgende Zusammensetzung:

Nahrungsmittel	Menge	Abfall	Rest	E	F	KH	Kal.
Milch	113	—	113	3,4	3,1	5,1	62,2
Brot	500	—	500	32,5	5,0	255,0	1225,0
Butter	50	—	50	0,4	42,0	0,2	384,6
Zucker	30	—	30	—	—	29,7	121,8
Marmelade	75	—	75	0,4	—	48,8	201,0
Fischfilet	200	—	200	32,0	—	—	130,0
Pilzsuppe	25	—	25	9,0	0,8	8,8	79,8
Margarine	15	—	15	0,1	12,7	—	118,5
Oel	15	—	15	—	14,9	—	139,2
Semmelmehl	50	—	50	6,0	0,7	36,0	179,0
Eier	10	1,1	8,9	2,1	2,0	0,1	27,3
Zwiebeln	15	3	12,0	—	—	1,1	5,1
Endiviensalat	150	30	120,0	1,8	0,1	3,0	20,4
Kartoffeln	500	125	375	7,5	—	75,0	337,0
Käse	125	—	125	38,8	17,5	3,1	333,8
Bier	500	—	500	4,0	—	21,5	225,0
				138,0	88,9	487,4	**3589,7**

1. Untersuchungsperson:

Harnvolumen: 1295 ccm, klar.
Reaktion: sauer.
Spez. Gewicht: 1031.

Kost und zusätzliche Kost: Es wurden alle Mahlzeiten gegessen. Das Essen war sehr gut, überaus reichlich und hat sehr gut geschmeckt. Der große Eiweißgehalt läßt die Kurve steil ansteigen, obwohl keine Zukost genommen wurde. Morgens Weißbrot statt Schwarzbrot.

1. Untersuchung: 11,62 mg N
2. Untersuchung: 11,90 mg N } 11,76 mg N

Gesamtharnstickstoff: 15,229 g N = 95,192 g Eiweiß.

2. Untersuchungsperson:

Harnvolumen: 19,50 ccm, leicht getrübt.
Reaktion: sauer.
Spez. Gewicht: 1018.

Kost und zusätzliche Kost: Es wurden alle Mahlzeiten gegessen. Sie waren sehr reichlich und haben gut geschmeckt. Morgens Weißbrot statt Schwarzbrot, zum Frühstück eine Portion Käse als Zukost, deshalb noch stärkerer Kurvenanstieg als bei der ersten Person.

1. Untersuchung: 8,82 m gN
2. Untersuchung: 8,82 mg N } 8,82 mg N

Gesamtharnstickstoff: 17,199 g N = 107,494 g Eiweiß.

10. Untersuchungstag:

Die Kost hatte folgende Zusammensetzung:

Nahrungsmittel	Menge	Abfall	Rest	E	F	KH	Kal.
Milch	113	—	113	3,4	3,1	5,1	62,2
Brot	500	—	500	32,5	5,0	255,0	1225,0
Butter	25	—	25	0,2	21,0	0,1	192,3
Zucker	60	—	60	—	—	59,4	243,6
Marmelade	75	—	75	0,4	—	48,8	201,0
Rindfleisch	150	30	120	24,0	9,6	—	187,2
Bandnudeln	150	—	150	19,5	1,1	112,2	550,5
Mehl	15	—	15	1,8	0,2	10,8	53,7
Margarine	8	—	8	—	6,7	—	63,2
Erbsen	25	—	25	5,8	0,5	13,3	82,5
Zwiebeln	15	3	12	—	—	1,1	5,1
Leberwurst	125	2,3	122,7	17,2	29,4	—	343,0
				104,8	76,6	504,7	**3204,2**

1. Untersuchungsperson:

Harnvolumen: 112,0 ccm, klar.
Reaktion: sauer.
Spez. Gewicht: 1023.

Kost und zusätzliche Kost: Es wurden alle Mahlzeiten gegessen. Das Essen war gut und reichlich, aber nicht so eiweißreich wie am Vortage. Deshalb fällt die Kurve, hält sich aber noch auf beträchtlicher Höhe. Morgens Weißbrot statt Schwarzbrot, 125 g Rotwurst.

1. Untersuchung: 12,68 mg N
2. Untersuchung: 12,80 mg N } 12,74 mg N

Gesamtharnstickstoff: 14,269 g N = 89,181 g Eiweiß.

2. Untersuchungsperson:

Harnvolumen: 1420 ccm, klar.
Reaktion: sauer.
Spez. Gewicht: 1020.

Kost und zusätzliche Kost: Es wurden alle Mahlzeiten gegessen. Essen reichlich und gut, aber nicht so eiweißreich wie am Vortage. Deshalb fällt die Kurve und zwar stärker als bei der ersten Person, weil keine Zukost genossen wurde wie am Vortage. Morgens Weißbrot statt Schwarzbrot.

1. Untersuchung: 9,28 mg N
2. Untersuchung: 9,28 mg N } 9,28 mg N

Gesamtharnstickstoff: 13,178 g N = 82,363 g Eiweiß.

An den Untersuchungstagen hatte die Kost, die jedem einzelnen Manne zur Verfügung stand, einen durchschnittlichen Eiweißgehalt von 107,38 g E, bei einem durchschnittlichen Kaloriengehalt von 3468,5 Kal. Bei den einzelnen Untersuchungspersonen zeigten sich nun folgende Durchschnittswerte:

1. Untersuchungsperson:

täglicher Harnstickstoff	13,085 g N
10 % Verlust im Stuhl	1,309 g N
täglicher Gesamtstickstoff	14,394 g N

Dies entspricht einem täglichen durchschnittlichen Eiweißumsatz von 89,96 g E.

2. Untersuchungsperson:

Täglicher Harnstickstoff	12,354 g N
10 % Verlust im Stuhl	1,235 g N
täglicher Gesamtstickstoff	13,589 g N

Dies entspricht einem täglichen durchschnittlichen Eiweißumsatz von 84,93 g E.

II. Gruppe: Fliegendes Personal

1. Untersuchungsperson: Obergefreiter B., 24 Jahre alt, 170 cm groß, kräftige untersetzte Gestalt. Körpergewicht zu Anfang der Untersuchungen 72,0 kg, am Ende der Untersuchungen 72,3 kg, also eine Zunahme von 0,3 kg, die ohne Bedeutung ist.

2. Untersuchungsperson: Gefreiter K., 21½ Jahre alt, 166 cm groß, kleine, kräftige Gestalt. Körpergewicht zu Anfang der Untersuchungen 65,0 kg, am Ende der Untersuchungen 65,2 kg. Die Zunahme von 0,2 kg ohne praktische Bedeutung.

III. Gruppe: Bodenpersonal

1. Untersuchungsperson: Obergefreiter S., 24½ Jahre alt, 180 cm groß, kräftige große Gestalt. Körpergewicht zu Anfang der Untersuchungen 82,0 kg, am Ende der Untersuchungen 82,2 kg. Die Zunahme von 0,2 kg ohne Bedeutung.

2. Untersuchungsperson: Gefreiter W., 20½ Jahre alt, 170 cm groß, nicht übermäßig kräftig, etwas blasses Aussehen. Gewicht zu Anfang der Untersuchungen 68,5 kg, am Ende der Untersuchungen 68,5 kg.

Die II. und die III. Gruppe wurden an den gleichen Tagen untersucht, haben also auch die gleiche Kost bekommen.

1. Untersuchungstag:

Die Kost hatte folgende Zusammensetzung:

Nahrungsmittel	Menge	Abfall	Rest	E	F	KH	Kal.
Milch	113	—	113	3,4	3,1	5,1	62,2
Butter	50	—	50	0,4	42,0	0,2	384,6
Brot	500	—	500	32,5	5,0	255,0	1225,0
Zucker	60	—	60	—	—	59,4	243,6
Marmelade	75	—	75	0,4	—	48,8	201,0
Rindfleisch	150	35	115	23,0	9,2	—	179,4
Fett	10	—	10	—	9,9	—	92,6
Mehl	30	—	30	3,6	0,5	10,8	53,7
Zwiebeln	25	5	20	0,2	—	1,8	8,4
Nudeln	40	—	40	5,2	0,3	30,0	146,8
Kartoffeln	500	125	375	7,5	—	75,0	337,0
Schweinskopf	125	—	125	23,0	10,0	—	186,8
				98,2	80,0	486,1	**3121,5**

II. Gruppe.

1. Untersuchungsperson:

Harnvolumen: 1020 ccm, klar.
Reaktion: sauer.
Spez. Gewicht: 1029.

Kost und zusätzliche Kost: Es wurden alle Mahlzeiten gegessen. Essen war nicht reichlich genug. Abends hat es nicht besonders geschmeckt. Als Zukost 1 Glas Milch, 2 belegte Brötchen, 50 g Schokolade.

Fliegertätigkeit: 45 Minuten unter 500 m Höhe.

1. Untersuchung: 11,20 mg N
2. Untersuchung: 10,92 mg N
} 11,06 mg N

Gesamtharnstickstoff: 11,281 g N = 70,506 g Eiweiß.

2. Untersuchungsperson:

Harnvolumen: 1120 ccm, klar.
Reaktion: sauer.
Spez. Gewicht: 1025.

Kost und zusätzliche Kost: Es wurden alle Mahlzeiten gegessen. Sie haben geschmeckt, waren aber nicht reichlich genug. Durch größere Zukost von 2 Rühreiern, 125 g Leberkäse, 1 Sprudel höhere Kurve als bei der ersten Person.

Fliegertätigkeit: 2 Stunden in 500 m Höhe.

1. Untersuchung: 10,36 mg N
2. Untersuchung: 10,50 mg N } 10,43 mg N

Gesamtharnstickstoff: 11,681 g N = 73,006 g Eiweiß.

III. Gruppe.

1. Untersuchungsperson:

Harnvolumen: 1230 ccm, klar.
Reaktion: schwach alkalisch.
Spez. Gewicht: 1028.

Kost und zusätzliche Kost: Es wurden alle Mahlzeiten gegessen. Essen hat nicht besonders geschmeckt und war nicht reichlich genug. Deshalb tiefe Kurve trotz Zukost von zwei belegten Broten.

1. Untersuchung: 8,82 mg N
2. Untersuchung: 8,82 mg N } 8,82 mg N

Gesamtharnstickstoff: 10,849 g N = 67,706 g Eiweiß.

2. Untersuchungsperson:

Harnvolumen: 1050 ccm, klar.
Reaktion: sauer.
Spez. Gewicht: 1034.

Kost und zusätzliche Kost: Es wurden alle Mahlzeiten gegessen. Essen hat geschmeckt, war aber nicht besonders reichlich. Das Abendbrot hat nicht geschmeckt. Zukost 150 g Weißbrot.

1. Untersuchung: 11,06 mg N
2. Untersuchung: 10,92 mg N } 11,00 mg N

Gesamtharnstickstoff: 11,550 g N = 72,193 g Eiweiß.

2. Untersuchungstag:

Die Kost hatte folgende Zusammensetzung:

Nahrungsmittel	Menge	Abfall	Rest	E	F	KH	Kal.
Milch	113	—	113	3,4	3,1	5,1	62,2
Butter	50	—	50	0,4	42,0	0,2	384,6
Zucker	30	—	30	—	—	29,7	121,8
Brot	500	—	500	32,5	5,0	255,0	1225,0
Marmelade	75	—	75	0,4	—	48,8	201,0
Reis	160	—	160	12,8	0,8	120,9	553,3
Zucker	16	—	16	—	—	15,4	64,9
Butter	8	—	8	—	6,8	—	62,4
Milch	238	—	238	7,0	6,4	10,5	136,5
Eier	5	—	5	0,6	0,5	—	7,5
Sultaninen	3	—	3	—	—	1,8	7,0
Preißelbeeren	160	—	160	1,0	—	65,6	272,0
Graupen	25	—	25	2,5	1,0	18,0	90,0
Käse	125	—	125	38,8	17,5	3,1	333,8
Bier	500	—	500	4,0	—	21,5	225,0
				103,6	83,1	595,6	**3747,0**

II. Gruppe.

1. Untersuchungsperson:

Harnvolumen: 1015 ccm, klar.
Reaktion: sauer.
Spez. Gewicht: 1030.

Kost und zusätzliche Kost: Es wurden alle Mahlzeiten gegessen. Das Essen hat geschmeckt, aber Mittag war nicht ausreichend. Nach kurzer Zeit schon wieder Hunger. Reis ist kein Mittagessen, es gibt zuviel Ballast und hat nicht genügend hochwertiges Eiweiß, was bei nur drei Mahlzeiten unbedingt erforderlich ist. Als Zukost 1 Glas Milch, 125 g Leberwurst, 2 Brötchen. Fallende Kurve trotz Zukost.

Fliegertätigkeit: Keine.

1. Untersuchung: 9,77 mg N
2. Untersuchung: 9,91 mg N } 9,84 mg N

Gesamtharnstickstoff: 9,988 g N = 62,425 g Eiweiß.

2. Untersuchungsperson:

Harnvolumen: 1270 ccm, klar.
Reaktion: sauer.
Spez. Gewicht: 1020.

Kost und zusätzliche Kost: Es wurden alle Mahlzeiten gegessen. Hatte nach dem Mittagessen bald wieder Hunger. Es fehlt hochwertiges Eiweiß. Als Zukost 125 g Leberwurst, 1 Glas Milch. Trotzdem starker Kurvenabfall.

Fliegertätigkeit: Keine.

1. Untersuchung: 7,42 mg N
2. Untersuchung: 7,42 mg N } 7,42 mg N

Gesamtharnstickstoff: 9,423 g N = 58,894 g Eiweiß.

III. Gruppe.

1. Untersuchungsperson:

Harnvolumen: 935 ccm, klar.
Reaktion: sauer.
Spez. Gewicht: 1033.

Kost und zusätzliche Kost: Es wurden alle Mahlzeiten gegessen. Reisbrei war nicht süß genug. Nach 1 Stunde schon wieder Hunger. Reis macht zu großes Volumen, es fehlt hochwertiges Eiweiß, bei drei Mahlzeiten am Tag unangebracht. Zukost 125 g Wurst, 3 Schwarzbrote. Trotzdem fallende Kurve.

1. Untersuchung: 10,32 mg N
2. Untersuchung: 10,32 mg N } 10,32 mg N

Gesamtharnstickstoff: 9,694 g N = 60,306 g Eiweiß.

2. Untersuchungsperson:

Harnvolumen: 1145 ccm, klar.
Reaktion: sauer.
Spez. Gewicht: 1019.

Kost und zusätzliche Kost: Es wurden alle Mahlzeiten gegessen. Nach dem Mittagessen bald wieder Hunger. Zukost ein Stück Kuchen, fallende Kurve.

1. Untersuchung: 9,14 mg N
2. Untersuchung: 9,10 mg N } 9,12 mg N

Gesamtharnstickstoff: 10,442 g N = 65,263 g Eiweiß.

3. Untersuchungstag:

Die Kost hatte folgende Zusammensetzung:

Nahrungsmittel	Menge	Abfall	Rest	E	F	KH	Kal.
Milch	113	—	113	3,4	3,1	5,1	62,2
Butter	25	—	25	0,2	21,0	0,1	192,3
Brot	500	—	500	32,5	5,0	255,0	1225,0
Marmelade	75	—	75	0,4	—	48,8	201,0
Zucker	60	—	60	—	—	59,4	243,6
Bockwurst	150	—	150	21,0	19,5	—	267,0
Fett	10	—	10	—	9,9	—	92,6
Linsen	85	—	85	21,5	1,7	44,5	290,7
Mehl	30	—	30	3,6	0,5	21,6	107,4
Kartoffeln	500	125	375	7,5	—	75,0	337,0
Leberwurst	125	2,3	122,7	17,2	29,4	—	243,0
				107,3	90,1	509,5	**3261,8**

II. Gruppe.

1. Untersuchungsperson:

Harnvolumen: 840 ccm, klar.
Reaktion: sauer.
Spez. Gewicht: 1031.

Kost und zusätzliche Kost: Es wurden alle Mahlzeiten gegessen. Essen hat gut geschmeckt und war reichlicher als am Vortage. Besonders mittags und abends hochwertiges Eiweiß. Zukost 1 Glas Milch.

Fliegertätigkeit: 35 Minuten in 500 m Höhe.

1. Untersuchung: 14,34 mg N
2. Untersuchung: 14,22 mg N
} 14,28 mg N

Gesamtharnstickstoff: 11,995 g N = 74,969 g Eiweiß.

2. Untersuchungsperson:

Harnvolumen: 1210 ccm, klar.
Reaktion: sauer.
Spez. Gewicht: 1023.

Kost und zusätzliche Kost: Es wurden alle Mahlzeiten gegessen. Sie haben geschmeckt und waren reichlich. Hochwertiges Eiweiß vorhanden. Kurvenanstieg ohne Zukost.

Fliegertätigkeit: 45 Minuten über 500 m Höhe.

1. Untersuchung: 9,62 mg N
2. Untersuchung: 9,54 mg N } 9,58 mg N

Gesamtharnstickstoff: 11,592 g N = 72,450 g Eiweiß.

III. Gruppe.

1. Untersuchungsperson:

Harnvolumen: 820 ccm, klar.
Reaktion: sauer.
Spez. Gewicht: 1030.

Kost und zusätzliche Kost: Es wurden alle Mahlzeiten gegessen. Essen hat geschmeckt und war reichlicher als am Vortage. Keine Zukost. Die bessere Ausnutzung des hochwertigen Eiweißes macht sich im Kurvenanstieg bemerkbar.

1. Untersuchung: 14,20 mg N
2. Untersuchung: 14,08 mg N } 14,14 mg N

Gesamtharnstickstoff: 11,595 g N = 72,469 g Eiweiß.

2. Untersuchungsperson:

Harnvolumen: 1120 ccm, klar.
Reaktion: sauer.
Spez. Gewicht: 1030.

Kost und zusätzliche Kost: Es wurden alle Mahlzeiten gegessen. Es hat geschmeckt und war reichlicher als am Vortage, deshalb Kurvenanstieg.

1. Untersuchung: 11,18 mg N
2. Untersuchung: 11,08 mg N } 11,13 mg N

Gesamtharnstickstoff: 12,466 g N = 77,913 g Eiweiß.

4. Untersuchungstag:

Die Kost hatte folgende Zusammensetzung:

Nahrungsmittel	Menge	Abfall	Rest	E	F	KH	Kal.
Milch	113	—	113	3,4	3,1	5,1	62,2
Butter	50	—	50	0,4	42,0	0,2	384,6
Zucker	60	—	60	—	—	59,4	243,6
Brot	500	—	500	32,5	5,0	255,0	1225,0
Marmelade	75	—	75	0,4	—	48,8	201,0
Rindsbraten	150	30	120	24,0	9,6	—	187,2
Mehl	30	—	30	3,6	0,5	21,6	107,4
Zwiebeln	15	3	12	—	—	1,1	5,1
Nudeln	150	—	150	19,5	1,1	112,5	550,5
Graupen	25	—	25	2,5	1,0	18,0	90,0
Fleischwurst	125	1	125	17,2	16,0	—	220,4
				103,5	78,3	521,7	**3277,0**

II. Gruppe.

1. Untersuchungsperson:

Harnvolumen: 840 ccm, leicht getrübt.
Reaktion: sauer.
Spez. Gewicht: 1035.

Kost und zusätzliche Kost: Es wurden alle Mahlzeiten gegessen. Das Essen hat geschmeckt, aber abends ist Fleischwurst zu wenig. Deshalb etwas fallende Kurve. 1 Glas Milch, 3 Aepfel als Zukost.

Fliegertätigkeit: 45 Minuten unter 500 m Höhe.

1. Untersuchung: 13,38 mg N
2. Untersuchung: 13,46 mg N
} 13,42 mg N

Gesamtharnstickstoff: 11,273 g N = 70,456 g Eiweiß.

2. Untersuchungsperson:

Harnvolumen: 1625 ccm, klar.
Reaktion: schwach alkalisch.
Spez. Gewicht: 1021.

Kost und zusätzliche Kost: Es wurden alle Mahlzeiten gegessen. Das Essen hat gut geschmeckt. Er hatte guten Appetit und zum Frühstück und Abendbrot Zukost genossen in Form von 2 belegten Brötchen, 125 g Leberwurst, 1 Glas Milch, Keks und 3 Aepfel. Diese starke Zukost bedingt den Kurvenanstieg.

Fliegertätigkeit: 45 Minuten in 500 m Höhe.

1. Untersuchung: 8,26 mg N
2. Untersuchung: 8,12 mg N
} 8,19 mg N

Gesamtharnstickstoff: 13,309 g N = 83,181 g Eiweiß.

III. Gruppe.

1. Untersuchungsperson:

Harnvolumen: 810 ccm, klar.
Reaktion: sauer.
Spez. Gewicht: 1026.

Kost und zusätzliche Kost: Es wurden alle Mahlzeiten gegessen. Das Essen hat geschmeckt, aber abends ist Fleischwurst zu wenig. Zwei belegte Brote als Zukost. Deshalb nicht so stark fallende Kurve wie bei der zweiten Person.

1. Untersuchung: 13,7 mg N
2. Untersuchung: 13,7 mg N
} 13,7 mg N

Gesamtharnstickstoff: 11,097 g N = 69,356 g Eiweiß.

2. Untersuchungsperson:

Harnvolumen: 1095 ccm, klar.
Reaktion: sauer.
Spez. Gewicht: 1031.

Kost und zusätzliche Kost: Es wurden alle Mahlzeiten gegessen. Essen war gut, nur abends zu wenig, hatte bald wieder Hunger. Fallende Kurve.

1. Untersuchung: 10,50 mg N
2. Untersuchung: 10,36 mg N
} 10,43 mg N

Gesamtharnstickstoff: 11,421 g N = 71,381 g Eiweiß.

5. Untersuchungstag:

Die Kost hatte folgende Zusammensetzung:

Nahrungsmittel	Menge	Abfall	Rest	E	F	KH	Kal.
Milch	113	—	113	3,4	3,1	5,1	62,2
Butter	50	—	50	0,4	42,0	0,2	384,6
Brot	500	—	500	32,5	5,0	255,0	1225,0
Zucker	60	—	60	—	—	49,4	243,6
Marmelade	75	—	75	0,4	—	48,8	201,0
Rehragoût	150	26	124	25,0	2,5	—	128,0
Fett	15	—	15	—	14,5	—	138,9
Mehl	30	—	30	3,6	0,5	21,6	107,4
Zwiebeln	15	3	12	—	—	1,1	5,1
Kartoffeln	500	125	375	7,5	—	75,0	337,0
Rumfordsuppe	15	—	15	2,1	0,2	11,1	58,0
Käse	125	—	125	38,8	17,5	3,1	333,8
				113,7	83,3	480,4	**3224,6**

II. Gruppe.

1. Untersuchungsperson:

Harnvolumen: 1030 ccm, klar.
Reaktion: sauer.
Spez. Gewicht: 1033.

Kost und zusätzliche Kost: Es wurden alle Mahlzeiten gegessen. Das Essen hat gut geschmeckt. Er hatte guten Appetit. Im Ragoût war genügend Fleisch. Zukost 125 g Leberwurst, zwei belegte Brote, 1 Glas Milch und 3 Aepfel. Der gute Appetit und die reichliche Zukost bewirken den Kurvenanstieg.

Fliegertätigkeit: 30 Minuten in 500 m Höhe.

1. Untersuchung: 13,72 mg N
2. Untersuchung: 13,72 mg N } 13,72 mg N

Gesamtharnstickstoff: 14,132 g N = 88,325 g Eiweiß.

2. Untersuchungsperson:

Harnvolumen: 1260 ccm, klar.
Reaktion: schwach sauer.
Spez. Gewicht: 1023.

Kost und zusätzliche Kost: Es wurden alle Mahlzeiten gegessen. Mittag war nicht reichlich. Im Ragoût fast kein Fleisch, da er mit zuletzt gegessen hatte. Keine Zukost, deshalb fallende Kurve.

Fliegertätigkeit: Keine.

1. Untersuchung: 8,64 mg N
2. Untersuchung: 8,72 mg N } 8,68 mg N

Gesamtharnstickstoff: 10,937 g N = 68,356 g Eiweiß.

III. Gruppe.

1. Untersuchungsperson:

Harnvolumen: 810 ccm, klar.
Reaktion: alkalisch.
Spez. Gewicht: 1029.

Kost und zusätzliche Kost: Es wurden alle Mahlzeiten gegessen. Mittag hat nicht geschmeckt und war nicht reichlich genug. Im Ragoût fast kein Fleisch, da er mit der letzten Gruppe gegessen hatte. Keine Zukost, deshalb fallende Kurve.

1. Untersuchung: 12,10 mg N
2. Untersuchung: 12,10 mg N } 12,10 mg N

Gesamtharnstickstoff: 9,801 g N = 61,256 g Eiweiß.

2. Untersuchungsperson:

Harnvolumen: 1180 ccm, klar.
Reaktion: neutral.
Spez. Gewicht: 1031.

Kost und zusätzliche Kost: Es wurden alle Mahlzeiten gegessen. Das Essen hat geschmeckt und war reichlich. Im Ragoût war genügend Fleisch. Zukost 80 g Käse. Deshalb leichter Kurvenanstieg.

1. Untersuchung: 10,22 mg N
2. Untersuchung: 10,22 mg N } 10,22 mg N

Gesamtharnstickstoff: 12,060 g N = 75,375 g Eiweiß.

6. Untersuchungstag:

Die Kost hatte folgende Zusammensetzung:

Nahrungsmittel	Menge	Abfall	Rest	E	F	KH	Kal.
Milch	113	—	113	3,4	3,1	5,1	62,2
Butter	25	—	25	0,2	21,0	0,1	192,3
Brot	500	—	500	32,5	5,0	255,0	1225,0
Zucker	60	—	60	—	—	59,4	243,6
Marmelade	75	—	75	0,4	—	48,8	201,0
Bratwurst	150	—	150	22,5	22,5	—	301,0
Mehl	30	—	30	3,6	0,5	21,6	107,4
Oel	30	—	30	—	29,7	—	277,2
Zwiebeln	15	3	12	—	—	1,1	5,1
Kartoffeln	500	125	375	7,5	—	75,0	337,0
Pilzsuppe	25	—	25	9,0	0,8	8,8	79,8
Kartoffelsalat	500	125	375	7,5	—	75,0	337,0
Knackwurst	125	1	124	25,0	33,7	—	416,5
				111,6	116,3	549,9	**3785,1**

II. Gruppe.

1. Untersuchungsperson:

Harnvolumen: 970 ccm, klar.
Reaktion: sauer.
Spez. Gewicht: 1031.

Kost und zusätzliche Kost: Es wurden alle Mahlzeiten gegessen. Essen war reichlich und gut, aber keine Zukost. Etwas fallende Kurve, die sich aber noch auf beträchtlicher Höhe hält.

Fliegertätigkeit: 45 Minuten in 1000 m Höhe.

1. Untersuchung: 12,08 mg N
2. Untersuchung: 12,16 mg N
} 12,12 mg N

Gesamtharnstickstoff: 11,756 g N = 73,475 g Eiweiß.

2. Untersuchungsperson:

Harnvolumen: 1680 ccm, leicht getrübt.
Reaktion: alkalisch.
Spez. Gewicht: 1020.

Kost und zusätzliche Kost: Es wurden alle Mahlzeiten gegessen. Das Essen war reichlicher als am Vortage, besonders an Fleisch. Deshalb steigende Kurve. Zukost: Keks, Aepfel, 1 Glas Milch, 1 Flasche Limonade.

Fliegertätigkeit: 30 Minuten in 1000 m Höhe.

1. Untersuchung: 7,2 mg N
2. Untersuchung: 7,2 mg N } 7,2 mg N

Gesamtharnstickstoff: 12,096 g N = 75,60 g Eiweiß.

III. Gruppe.

1. Untersuchungsperson:

Harnvolumen: 950 ccm, klar.
Reaktion: schwach alkalisch.
Spez. Gewicht: 1034.

Kost und zusätzliche Kost: Es wurden alle Mahlzeiten gegessen. Das Essen hat geschmeckt und war reichlicher als am Vortage, besonders das Fleisch, deshalb steigende Kurve. Zukost: 1 Flasche Limonade.

1. Untersuchung: 12,18 mg N
2. Untersuchung: 12,18 mg N } 12,18 mg N

Gesamtharnstickstoff: 11,571 g N = 72,310 g Eiweiß.

2. Untersuchungsperson:

Harnvolumen: 1570 ccm, klar.
Reaktion: schwach sauer.
Spez. Gewicht: 1029.

Kost und zusätzliche Kost: Es wurden alle Mahlzeiten gegessen. Das Essen war sehr gut und noch reichlicher als am Vortage. Hatte guten Appetit. Als Zukost 125 g Leberwurst, Backwerk, 1 Liter Bier. Daher weiteres Ansteigen der Kurve.

1. Untersuchung: 9,24 mg N
2. Untersuchung: 9,24 mg N } 9,24 mg N

Gesamtharnstickstoff: 14,207 g N = 88,794 g Eiweiß.

7. Untersuchungstag:

Die Kost hatte folgende Zusammensetzung:

Nahrungsmittel	Menge	Abfall	Rest	E	F	KH	Kal.
Milch	113	—	113	3,4	3,1	5,1	62,2
Butter	50	—	50	0,4	42,0	0,2	384,6
Brot	500	—	500	32,5	5,0	255,0	1225,0
Zucker	60	—	60	—	—	59,4	243,6
Marmelade	75	—	75	0,4	—	48,8	201,0
Salzfleisch	150	30	120	24,0	9,6	—	187,2
Mehl	30	—	30	3,6	0,5	21,0	107,4
Erbsen	100	—	100	23,0	2,0	53,0	330,0
Fett	10	—	10	—	9,9	—	92,6
Sauerkraut	25	—	25	—	—	0,8	4,7
Eier	5	—	5	0,6	0,5	—	7,5
Tomatenmark	10	—	10	0,1	—	0,4	2,2
Gries	15	—	15	2,1	0,2	11,1	58,0
Bratheringe	150	36	114	21,7	16,0	1,1	241,7
				111,8	88,8	456,5	**3147,7**

II. Gruppe.

1. Untersuchungsperson:

Harnvolumen: 1080 ccm, klar.
Reaktion: sauer.
Spez. Gewicht: 1024.

Kost und zusätzliche Kost: Es wurden alle Mahlzeiten gegessen. Essen hat nicht geschmeckt und war nicht reichlich genug, besonders abends. Obwohl Kost eiweißreich ist, fallende Kurve trotz Zukost von zwei belegten Brötchen und 1 Glas Milch, weil genügend hochwertiges Eiweiß nicht unter der Tagesmenge ist.

Fliegertätigkeit: 15 Minuten in 500 m Höhe.

1. Untersuchung: 9,70 mg N
2. Untersuchung: 9,64 mg N } 9,67 mg N

Gesamtharnstickstoff: 10,444 g N = 65,274 g Eiweiß.

2. Untersuchungsperson:

Harnvolumen: 820 ccm, klar.
Reaktion: sauer.
Spez. Gewicht: 1030.

Kost und zusätzliche Kost: Es wurden alle Mahlzeiten gegessen. Essen hat nicht geschmeckt und war nicht reichlich genug, besonders abends. Im Verhältnis zum Gesamteiweiß der Kost zu wenig hochwertiges Eiweiß. Fallende Kurve. Trotz Zukost von 125 g Wurst, 2 Stück Kuchen und Keks.

Fliegertätigkeit: 30 Minuten in 1000 m Höhe.

1. Untersuchung: 13,24 mg N
2. Untersuchung: 13,24 mg N } 13,24 mg N

Gesamtharnstickstoff: 10,857 g N = 67,856 g Eiweiß.

III. Gruppe.

1. Untersuchungsperson:

Harnvolumen: 1060 ccm, klar.
Reaktion: sauer.
Spez. Gewicht: 1019.

Kost und zusätzliche Kost: Es wurden alle Mahlzeiten gegessen. Essen war nicht reichlich, Abendbrot hat nicht geschmeckt. Zukost: 3 Stück Kuchen, 1 Glas Bier. Da hochwertiges Eiweiß fehlt im Verhältnis zum Gesamteiweiß, fallende Kurve.

1. Untersuchung: 10,07 mg N
2. Untersuchung: 10,19 mg N } 10,13 mg N

Gesamtharnstickstoff: 10,738 g N = 67,113 g Eiweiß.

2. Untersuchungsperson:

Harnvolumen: 1070 ccm, klar.
Reaktion: sauer.
Spez. Gewicht: 1032.

Kost und zusätzliche Kost: Es wurden alle Mahlzeiten gegessen. Essen hat nicht geschmeckt, besonders abends. Fallende Kurve, trotz Zukost von 2 belegten Broten.

1. Untersuchung: 11,48 mg N
2. Untersuchung: 11,62 mg N } 11,55 mg N

Gesamtharnstickstoff: 12,359 g N = 77,544 g Eiweiß.

8. Untersuchungstag:

Die Kost hatte folgende Zusammensetzung:

Nahrungsmittel	Menge	Abfall	Rest	E	F	KH	Kal.
Milch	113	—	113	3,4	3,1	5,1	62,2
Brot	500	—	500	32,5	5,0	255,0	1225,0
Butter	50	—	50	0,4	42,0	0,2	384,6
Zucker	60	—	60	—	—	59,4	243,6
Marmelade	75	—	75	0,4	—	48,8	201,0
Fischfilet	175	—	175	28,0	—	—	113,6
Oel	40	—	40	—	39,6	—	368,0
Eier	10	—	10	1,2	1,1	—	15,4
Mehl	30	—	30	3,6	0,5	21,6	107,4
Zwiebeln	25	5	20	0,2	—	1,8	8,4
Kartoffeln	500	125	375	7,5	—	75,0	337,0
Leberkäse	125	—	125	25,0	5,0	3,8	164,0
				102,2	96,3	470,7	**3230,2**

II. Gruppe.

1. Untersuchungsperson:

Harnvolumen: 970 ccm, klar.
Reaktion: sauer.
Spez. Gewicht: 1031.

Kost und zusätzliche Kost: Es wurden alle Mahlzeiten gegessen. Essen hat geschmeckt und war reichlich. Genügend hochwertiges Eiweiß, deshalb steigende Kurve, obwohl Gesamteiweiß der Kost geringer ist. Zukost 1 Glas Milch, 1 belegtes Brot, 2 Aepfel.

Fliegertätigkeit: 1 Stunde in 500 m Höhe.

1. Untersuchung: 11,72 mg N
2. Untersuchung: 11,80 mg N
} 11,76 mg N

Gesamtharnstickstoff: 11,407 g N = 71,294 g Eiweiß.

2. Untersuchungsperson:

Harnvolumen: 1650 ccm, leicht getrübt.
Reaktion: alkalisch.
Spez. Gewicht: 1021.

Kost und zusätzliche Kost: Es wurden alle Mahlzeiten gegessen. Essen war reichlich und hat gut geschmeckt. Im Verhältnis zum Gesamteiweiß der Kost mehr hochwertiges Eiweiß als am Vortage vorhanden. Deshalb Kurvenanstieg. Zukost: 1 Glas Milch, 3 belegte Brote, 2 Aepfel, 1 Glas Bier, 1 Flasche Limonade.

Fliegertätigkeit: 30 Minuten in 1000 m Höhe.

1. Untersuchung: 7,42 mg N
2. Untersuchung: 7,42 mg N } 7,42 mg N

Gesamtharnstickstoff: 12,243 g N = 76,509 g Eiweiß.

III. Gruppe.

1. Untersuchungsperson:

Harnvolumen: 1120 ccm, klar.
Reaktion: sauer.
Spez. Gewicht: 1026.

Kost und zusätzliche Kost: Es wurden alle Mahlzeiten gegessen. Essen war gut und reichlich, mehr hochwertiges Eiweiß als am Vortage. Daher Kurvenanstieg, obwohl zahlenmäßig die Kost weniger Eiweiß enthält. Keine Zukost.

1. Untersuchung: 10,02 mg N
2. Untersuchung: 10,12 mg N } 10,07 mg N

Gesamtharnstickstoff: 11,278 g N = 70,488 g Eiweiß.

2. Untersuchungsperson:

Harnvolumen: 1120 ccm, klar.
Reaktion: alkalisch.
Spez. Gewicht: 1034.

Kost und zusätzliche Kost: Es wurden alle Mahlzeiten gegessen. Essen war gut und reichlich. Hatte großen Appetit und tüchtig gegessen. Als Zukost 125 g Wurst, Weißbrot, 1 Glas Milch, 2 Stück Käsekuchen, 1 Sprudel. Daher sehr starker Kurvenanstieg.

1. Untersuchung: 13,02 mg N
2. Untersuchung: 13,02 mg N } 13,02 mg N

Gesamtharnstickstoff: 14,582 g N = 91,138 g Eiweiß.

9. Untersuchungstag:

Die Kost hatte folgende Zusammensetzung:

Nahrungsmittel	Menge	Abfall	Rest	E	F	KH	Kal.
Milch	113	—	113	3,4	3,1	5,1	62,2
Butter	50	—	50	0,4	42,0	0,2	384,6
Brot	500	—	500	32,5	5,0	255,0	1225,0
Zucker	60	—	60	—	—	59,4	243,6
Marmelade	75	—	75	0,4	—	48,8	201,0
Rindfleisch	150	30	120	24,0	9,6	—	187,2
Fett	10	—	10	—	9,9	—	92,6
Mehl	30	—	30	3,6	0,5	21,6	107,4
Nudeln	175	—	175	22,6	1,3	126,0	642,1
Grießmehl	25	—	25	2,5	—	19,0	89,2
Eier	6	—	6	0,6	0,6	0,2	9,0
Zwiebeln	25	5	20	0,2	—	1,8	8,4
Rotwurst	135	4	131	26,2	15,7	—	252,8
				116,4	87,7	567,1	**3505,1**

II. Gruppe.

1. Untersuchungsperson:

Harnvolumen: 820 ccm, klar.
Reaktion: sauer.
Spez. Gewicht: 1035.

Kost und zusätzliche Kost: Es wurden alle Mahlzeiten gegessen. Essen hat geschmeckt und war reichlich. Zukost 1 Glas Milch. Durch den höheren Eiweißgehalt der Kost Kurvenanstieg.

Fliegertätigkeit: keine.

1. Untersuchung: 14,68 mg N
2. Untersuchung: 14,68 mg N } 14,68 mg N

Gesamtharnstickstoff: 12,038 g N = 75,238 g Eiweiß.

2. Untersuchungsperson:

Harnvolumen: 960 ccm, leicht getrübt.
Reaktion: sauer.
Spez. Gewicht: 1033.

Kost und zusätzliche Kost: Es wurden alle Mahlzeiten gegessen. Essen war reichlich und gut. Hat guten Appetit gehabt. Zukost 2 belegte Brote, 2 Stück Spiegeleier, 1 Glas Milch. Deshalb starker Kurvenanstieg.

Fliegertätigkeit: keine.

1. Untersuchung: 15,12 mg N
2. Untersuchung: 15,40 mg N } 15,26 mg N

Gesamtharnstickstoff: 14,650 g N = 91,563 g Eiweiß.

III. Gruppe.

1. Untersuchungsperson:

Harnvolumen: 990 ccm, klar.
Reaktion: sauer.
Spez. Gewicht: 1033.

Kost und zusätzliche Kost: Es wurden alle Mahlzeiten gegessen. Essen war gut und reichlich. Starke Zukost morgens und abends, 250 g Wurst, ½ Liter Bier, 2 Stück Kuchen. Der höhere Eiweißgehalt der Kost und die starke Zukost bedingen den starken Kurvenanstieg.

1. Untersuchung: 13,72 mg N
2. Untersuchung: 13,72 mg N } 13,72 mg N

Gesamtharnstickstoff: 13,583 g N = 84,894 g Eiweiß.

2. Untersuchungsperson:

Harnvolumen: 810 ccm, stark getrübt.
Reaktion: sauer.
Spez. Gewicht: 1036.

Kost und zusätzliche Kost: Aus dienstlichen Gründen wurde die Abendmahlzeit versäumt. Dafür wurde eine Portion Käse = 80 g und ein Sprudel genossen. Leichter Kurvenabfall, da am Vortage durch starke Zukost ein hoher Kurvenstand erreicht war.

1. Untersuchung: 15,50 mg N
2. Untersuchung: 15,78 mg N } 15,64 mg N

Gesamtharnstickstoff: 13,668 g N = 79,175 g Eiweiß.

10. Untersuchungstag:

Die Kost hatte folgende Zusammensetzung:

Nahrungsmittel	Menge	Abfall	Rest	E	F	KH	Kal.
Milch	113	—	113	3,4	3,1	5,1	62,2
Brot	500	—	500	32,5	5,0	255,0	1225,0
Butter	50	—	50	0,4	42,0	0,2	384,6
Zucker	60	—	60	—	—	59,4	243,6
Marmelade	75	—	75	0,4	—	48,8	201,0
Büchsenfleisch u. Büchsenwurst	150	—	150	28,5	22,5	—	323,5
Fett	10	—	10	—	9,9	—	92,6
Mehl	30	—	30	3,6	0,5	21,6	107,4
Zwiebeln	10	2	8	—	—	0,7	4,0
Blumenkohl	25	5	20	0,5	—	0,9	6,0
Kartoffeln	1000	250	750	15,0	—	150,0	674,0
Brathering	150	36	114	21,7	16,0	1,1	241,7
				106,0	99,0	542,4	**3565,6**

II. Gruppe.

1. Untersuchungsperson:

Harnvolumen: 1150 ccm, klar.
Reaktion: sauer.
Spez. Gewicht: 1021.

Kost und zusätzliche Kost: Es wurden alle Mahlzeiten gegessen. Essen hat nicht geschmeckt und war nicht reichlich genug. Deshalb fallende Kurve trotz zusätzlicher Kost von 125 g Wurst, 2 Brötchen, 1 Glas Milch.

Fliegertätigkeit: 30 Minuten über 500 m Höhe.

1. Untersuchung: 8,68 mg N
2. Untersuchung: 8,82 mg N
} 8,75 mg N

Gesamtharnstickstoff: 10,073 g N = 62,956 g Eiweiß.

2. Untersuchungsperson:

Harnvolumen: 1330 ccm, klar.
Reaktion: sauer.
Spez. Gewicht: 1020.

Kost und zusätzliche Kost: Es wurden alle Mahlzeiten gegessen. Mittags und abends nicht ausreichend. Fallende Kurve trotz Zukost von 125 g Wurst, 2 belegten Broten.

Fliegertätigkeit: 25 Minuten in 500 m Höhe.

1. Untersuchung: 7,84 mg N
2. Untersuchung: 7,84 mg N } 7,84 mg N

Gesamtharnstickstoff: 10,447 g N = 65,294 g Eiweiß.

III. Gruppe.

1. Untersuchungsperson:

Harnvolumen: 940 ccm, klar.
Reaktion: sauer.
Spez. Gewicht: 1026.

Kost und zusätzliche Kost: Es wurden alle Mahlzeiten gegessen. Essen hat nicht geschmeckt und war nicht ausreichend. Bratheringe ist abends zu wenig. Fallende Kurve trotz Zukost von 125 g Leberwurst und 1 Stück Kuchen.

1. Untersuchung: 11,08 mg N
2. Untersuchung: 11,08 mg N } 11,08 mg N

Gesamtharnstickstoff: 10,415 g N = 65,094 g Eiweiß.

2. Untersuchungsperson:

Harnvolumen: 940 ccm, klar.
Reaktion: sauer.
Spez. Gewicht: 1032.

Kost und zusätzliche Kost: Es wurden alle Mahlzeiten gegessen. Essen hat nicht geschmeckt. Mittag und besonders abends war es zu wenig. Fallende Kurve trotz Zukost von 125 g Wurst.

1. Untersuchung: 11,78 mg N
2. Untersuchung: 12,00 mg N } 11,89 mg N

Gesamtharnstickstoff: 11,176 g N = 69,850 g Eiweiß.

An den Untersuchungstagen hatte die Kost, die jedem einzelnen Mann zur Verfügung stand, einen durchschnittlichen Eiweißgehalt von 107,43 g E., bei einem durchschnittlichen Kaloriengehalt von 3386,6 Kal. Bei den einzelnen Untersuchungspersonen zeigten sich nun folgende Durchschnittswerte.

II. Gruppe.

1. Untersuchungsperson:

Täglicher Harnstickstoff	11,439 g N
10 % Verlust im Stuhl	1,144 g N
täglicher Gesamtstickstoff	12,583 g N

Dies entspricht einem täglichen durchschnittlichen Eiweißumsatz von 78,64 g E.

2. Untersuchungsperson:

Täglicher Harnstickstoff	11,724 g N
10 % Verlust im Stuhl	1,172 g N
täglicher Gesamtstickstoff	12,896 g N

Dies entspricht einem durchschnittlichen täglichen Eiweißumsatz von 80,60 g E.

III. Gruppe.

1. Untersuchungsperson:

Täglicher Harnstickstoff	11,108 g N
10 % Verlust im Stuhl	1,111 g N
täglicher Gesamtstickstoff	12,219 g N

Dies entspricht einem durchschnittlichen täglichen Eiweißumsatz von 76,37 g E.

2. Untersuchungsperson:

Täglicher Harnstickstoff	12,291 g N
10 % Verlust im Stuhl	1,229 g N
täglicher Gesamtstickstoff	13,520 g N

Dies entspricht einem durchschnittlichen täglichen Eiweißumsatz von 84,50 g E.

Zusammenfassung

Das Ergebnis dieser Untersuchungen bei allen drei Gruppen zeigt einen durchschnittlichen Eiweißumsatz von 82,5 g E, der in jeder Beziehung bei einer Ernährung mit gemischter Kost einen normalen Umsatz darstellt. Als Beweis möchte ich die vielen Versuche, von den Amerikanern Beard, Howard, Brooks und Borgstrom anführen, die über 6 Jahre lang den Eiweißstoffwechsel an männlichen Medizinstudenten im Alter von 19 bis 30 Jahren untersuchten, die sich mit einer gemischten Kost verschiedenster Herkunft ernährten. Alle erzielten die gleichen durchschnittlichen Resultate und fanden bei einer Außentemperatur von + 23° bis — 4,4° einen Eiweißumsatz von 76 g E. Da nun weiter allgemein anerkannt wird, daß Muskelarbeit den Eiweißverbrauch steigert, so kann man bei Soldaten, die im Verhältnis zu Studenten größere körperliche Anstrengungen zu leisten haben, einen Eiweißumsatz von 82,5 g E. als durchaus normal ansehen. Der durchschnittliche Eiweißgehalt der Nahrung, die den Leuten zur Verfügung stand, betrug an den Untersuchungstagen nach Berechnung 107,4 g E. Aus dem Verhältnis vom Eiweißgehalt der Nahrung und dem tatsächlichen Eiweißumsatz sehen wir wieder die Ansicht Bickels und vieler anderer Forscher bestätigt, daß die tägliche Eiweißzufuhr nicht zu knapp berechnet sein darf und eher etwas zuviel als zu wenig sein soll, um die Resorption der genügenden Menge zu gewährleisten. Weiter ist es unbedingt notwendig, daß ein Drittel des Eiweißes durch biologisch hochwertiges Eiweiß gegeben wird. Diese letzte Anforderung erfüllt das Fleisch in bester und vollkommenster Form. Ohne Fleisch ist die Ernährung des Soldaten undenkbar. Nicht nur, weil es biologisch hochwertig ist, sondern weil durch das Fleisch die Nahrung in konzentrierter Form aufgenommen werden kann. Beim Militär wird nur dreimal am Tage gegessen: Morgens 7 Uhr, mittags 12 Uhr und abends 5 Uhr. Oefters Mahlzeiten sind beim Militär aus technischen Gründen nicht möglich und auch nicht notwendig. Der Soldat muß also die notwendige Nahrung in drei Mahlzeiten aufnehmen. Die Zeitspanne zwischen zwei Mahlzeiten ist ebenfalls sehr groß, und es muß deshalb eine Kost sein, die ihm während dieser Zeitspanne genügend Kraft und Sättigung verleiht. Nun stelle man sich eine vegetabilische oder ausgesprochene Rohkost vor. Der Soldat müßte in diesem Falle solche ungeheure Mengen mit einem Male aufnehmen, die eine Belastung des Verdauungsapparates

wären und den Soldaten körperlich bei seiner Dienstausübung stark behindern würden. Besonders bei dem fliegenden Personal spielt das eine ausschlaggebende Rolle. Eine starke Gasbildung im Verdauungstraktus würde die Flugzeuginsassen bei Ausübung ihres Dienstes, besonders beim Kunstflug, Luftkampf und Sturzflügen stark behindern. Außerdem wäre es sehr zweifelhaft, ob der Organismus die notwendige Eiweißmenge auch bekäme. Niemals wird der Soldat eine zusätzliche Kost in Form von Aepfeln, Bananen usw. verschmähen, aber nur dann, wenn sein Eiweißbedarf restlos gedeckt ist. Einem gesunden Körper gibt der Appetit immer den richtigen Fingerzeig, was dem Organismus fehlt. Diese Tatsache konnte ich während meiner Militärzeit am eigenen Körper erfahren. Ich selbst war in meinem Privatleben immer auf eine Kost mit wenig Fleisch eingestellt. Während meiner Militärzeit änderte es sich nach 3 bis 4 Monaten, nicht etwa, daß es eine notgedrungene Gewöhnung an die Kost gewesen sei, denn das hätte ich durch eine andere zusätzliche Kost verhindern können. Im Gegenteil, mein Körper hatte ein ausgesprochenes Verlangen nach Fleisch und öfters kaufte ich mir zusätzlich noch eine Portion Wurst, während früher meine Zukost in Kuchen und anderen Süßigkeiten bestand. Man braucht sich nur die zusätzliche Kost der untersuchten Soldaten anzusehen, die fast ausschließlich aus Wurst bestand und wird dann die Ansicht bestätigt finden.

Bei den Untersuchungen interessierte mich auch die Frage, ob bei dem fliegenden Personal ein erhöhter Eiweißumsatz stattfinden würde. Einen positiven Beweis konnte ich nicht erbringen, da die Zahl der untersuchten Personen zu klein war, und die Fliegertätigkeit immer nur kurze Zeit dauerte. Ihr Eiweißstoffwechsel war von dem der anderen Gruppen nicht auffallend verschieden. Diesbezügliche Versuche stellte L o e w y an vom Schweizer Forschungsinstitut für Hochgebirgsklima und Tuberkulose in Davos. L o e w y konnte von Teilnehmern einer Himalajaexpedition 10 Harne untersuchen, die zwischen 5000 und 7000 m entleert worden waren. Gleiche Versuche machte er anläßlich der Winterolympiade in St. Moritz. Beide Male konnte er keine erheblichen Veränderungen feststellen. Auch nach den Untersuchungen von R o s e an Bergsteigern fand ein Mehrverbrauch von Eiweiß niemals statt.

Wenn H a c h e z behauptet, die Ernährung bei Militär müßte für den Soldaten ein Vorbild für sein späteres Leben sein, so halte ich das für einen Irrtum. Die Kost im Heere muß zweckentsprechend sein, die Ernährung im Zivilleben richtet sich nach den Anforderungen des jeweiligen Berufes. Hierüber in den Massen Aufklärung zu verschaffen, ist nicht Aufgabe des Heeres, dazu sind andere Stellen berufen. Die Ernährung des Soldaten muß also eine gemischte Kost bleiben, die eine

genügende Menge Eiweiß enthalten muß. Seine Ernährung ist niemals mit der eines Sportlers zu vergleichen. Beim Sportler die augenblickliche Höchstleistung, hier der gleichmäßige, robuste und kräftige Körper. Ich erinnere nochmals an die Untersuchungen von Albertoni und Rossi an den Bauern Süditaliens, die bei einer Eiweißzufuhr von 60—70 g psychisch stumpf und geschlechtlich wenig angeregt waren. Aus einem solchen Menschenmaterial ist niemals eine schlagkräftige Truppe zu schaffen. Der Soldat ist ein ganz besonderer Typ für sich, natürlich innerhalb seines Volkscharakters. Um ein echter Soldat zu werden, muß eine psychische, geistige und körperliche Umstellung erfolgen, wobei die Ernährung mit die wichtigste Rolle spielt als Grundlage für die Entwicklung zum Soldaten. Der Soldat, dessen Kampf immer Sieg oder Tod bedeutet, muß eine ganz andere seelische Einstellung haben als eine Zivilperson. Zum echten Soldaten gehört mit eine ganze Portion Landsknechtstum, der Nichtkenner wird vielleicht sagen, der Soldat ist „roh". Es ist wirklich schwer, die Psyche des Soldaten mit Worten zu erklären, verstehen kann es nur der, der selbst richtig Soldat gewesen ist. Ich wollte damit erklären, daß jemand, der mit allen technischen Einzelheiten im Waffengebrauch vertraut ist, noch lange kein Soldat ist, daß die Ernährung aber die Grundlage bildet, auf der sich die psychische, seelische und körperliche Entwicklung des echten Soldaten aufbauen kann.

Diesen Anforderungen wird die augenblickliche Ernährung im Heere in jeder Weise gerecht. Ich möchte nun noch auf deren hauptsächlichste Nahrungsmittel in Bezug auf ihren Eiweißgehalt kurz eingehen:

An erster Stelle steht das Fleisch, das den größten Teil des biologisch hochwertigen Eiweißes liefert. Das Fleisch ist nicht nur Nahrungsmittel, sondern auch ein wichtiges Genußmittel. Seine Extraktivstoffe, die den angenehmen Geruch und Geschmack bedingen, erregen das Nervensystem und sind ein guter Säfteanlocker, wodurch sie zur Hebung des Appetits wesentlich beitragen. Die zahlreichen Schädigungen und Erkrankungen, die dem Fleischgenuß zur Last gelegt werden, wie z. B. Gicht, rheumatische Affektionen, Diabetes mellitus und Blutdrucksteigerungen, stehen wohl eher im Zusammenhang mit einer ständigen kalorischen Ueberfütterung und individuellen Veranlagungen. Die öfter geklagte Obstipation kann durch das Fehlen der Ballaststoffe erklärt werden. Alles Momente, die bei der Soldatenkost und dem militärischen Dienst nicht in Frage kommen.

Ein weiteres wichtiges Nahrungsmittel ist das Brot. Der Soldat bekommt täglich 500 g Schwarzbrot. Ueber die Ausnutzung des Brotes hat Heupke interessante Versuche angestellt. Es hat sich gezeigt, daß grobes Brot eben so gut verdaut wird, wie weißes Brot. Aber dem

groben Brot sind noch weitere Vorzüge zuzusprechen. Da es die Kleie und den Keimling enthält, ist es reich an Eiweiß und Lecithin. Es ist reich an Nährsalzen und Vitaminen, regt infolge seines großen Gehaltes an Bestandteilen der Zellmembran die Darmperistaltik an und nötigt zum guten Kauen, wodurch es zur Erhaltung des Gebisses beiträgt.

Ein weiterer Hauptbestandteil der Soldatenkost ist die Kartoffel. Sie enthält viel Wasser, dagegen nur wenig Eiweiß. Ihre Hauptbedeutung hat die Kartoffel als Fettträger und ermöglicht so die Aufnahme von Fettmengen, die allein nicht genossen werden könnten. Als Eiweißquelle kommt sie also nicht in Betracht.

Hülsenfrüchte werden öfters zu Mittagsmahlzeiten gegeben. Sie sind von den pflanzlichen Nahrungsmitteln die eiweißreichsten. Besonders das Erbseneiweiß kommt dem tierischen Eiweiß am nächsten. Doch nehmen die Hülsenfrüchte bei der Verarbeitung sehr viel Wasser auf und müssen deshalb in größeren Mengen genossen werden. Außerdem sind Hülsenfrüchte schwer verdaulich und können durch Gasentwicklung und durch ihre unverdauliche Cellulose den Darm belästigen.

Die grünen Gemüse kommen als Eiweißquelle nicht in Betracht. Sie sind bis zu einem gewissen Grade Fetträger und ihre Vitamine und Salze spielen die wichtigste Rolle. Dasselbe ist beim Obst der Fall. Ihre organischen Säuren haben eine große Bedeutung als Genußmittel.

Aus dieser Tatsache ergibt sich die Schlußfolgerung, daß die Ernährung des Soldaten in Form einer gemischten Kost die einzig mögliche und richtige ist. Der Eiweißgehalt der Nahrung entspricht dem vorgeschriebenen Durchschnitt und gewährleistet die Resorption einer genügenden Eiweißmenge, die zum Aufbau und zur Aufrechterhaltung der Leistungsfähigkeit des Heeres gefordert werden muß. Die Form der Zukost beweist wieder, daß das Fleisch in jeder Form zur Sättigung und als Genußmittel bevorzugt wird.

An dieser Stelle sei es mir vergönnt, Herrn Privatdozent Dr. Strieck für die Ueberlassung des Themas, seine wertvollen Anregungen zur Förderung der Arbeit und für seine freundlichen Bemühungen, die mir alle technischen Schwierigkeiten überwinden halfen, meinen herzlichen Dank auszusprechen. Gleichen Dank sage ich Herrn Privatdozent Dr. Tropp, der mir in liebenswürdiger Weise die Mittel des Laboratoriums zur Verfügung stellte.

Ehrenwörtliche Erklärung.

Hiermit erkläre ich ehrenwörtlich, daß ich vorliegende Arbeit selbständig und ohne fremde Hilfe angefertigt, auch keine anderen Quellen und Hilfsmittel als die darin angeführte Literatur benützt habe.

Würzburg im Juni 1937.

Karl Becker.

Literatur

Bickel: Naturgemäße Ernährung und Eiweißstoffwechsel. Verlag Georg Thieme, Leipzig, 1935.

Beard, Howard, Borgstrom: Kongreß-Zentralblatt, Bd. 50, 1928. Referent: Würzburger, Leipzig.

Brooks: Kongreß-Zentralblatt, Band 55, 1930. Referent: Wastl, Wien.

Carpentin: Zeitschrift für experimentelle Medizin, Bd. 90, 1933.

Grafe: Medizinische Klinik, Nr. 35, 1936.

Hachez: Deutsche Med. Wschr. Nr. 24, 1936.

Heupke, Belż: Archiv für Hygiene, Band 114, 1935.

Heupke: Deutsche Med. Wschr. Nr. 48, 1934.

Heupke: Archiv der Verdauungskrankheiten, Bd. 52, 1932.

Hindhede, Süßkind: Münch. Med. Wschr. Nr. 19, 1934.

Hoeslin, v.: Zeitschrift für Ernährung, Bd. 3, 1933.

Kasper: Biochemische Zeitschrift, Bd. 276. 1935.

Loewy: Kongreß-Zentralblatt, Bd. 62, 1931.

May, Etienne: Kongreß-Zentralblatt, Bd. 73, 1934. Referent: Felix, München.

Plimmer und Mitarbeiter: Kongreß-Zentralblatt, Band 80, 1935. Referent: Kollinger, Wien.

Rubner, v.: Zeitschrift f. experimentelle Medizin, Band 72, 1930.

Ruge: Die Ernährung in der Marine. Verlag Mittler und Sohn, Berlin.

Scheunert, Venus: Biochemische Zeitschrift, Band 252, 1932.

Süßkind: Deutsche Med. Wschr. Nr. 35, 1935.

Voit: Deutsche Med. Wschr. Nr. 36, 1936.

Lebenslauf

Ich, Karl Becker, wurde am 5. September 1909 in Braunschweig als Sohn des Oberpostsekretärs Karl Becker und seiner Ehefrau Meta geb. Bosse, geboren. In Arnstadt i. Thür. besuchte ich das Realgymnasium und erhielt dort Ostern 1930 das Reifezeugnis. Ich wandte mich dem Studium der Medizin zu und verbrachte meine ersten 4 Semester an der Universität in Greifswald. Anschließend studierte ich in Würzburg und bestand im Herbst 1932 mein Physikum. Vom Herbst 1934 bis 1935 diente ich freiwillig 1 Jahr bei der Kraftfahrkampftruppe. Am 18. Juni 1937 bestand ich an der Universität Würzburg mein Staatsexamen.

Würzburg im Juni 1937.